Vorkommen, Klinik, Therapie und posttherapeutischer Verlauf bei 125 raumfordernden spinalen Prozessen

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von

Jörg Pfaffenrath

Saarbrücken

1971

Druck:
Universitätsbibliothek Saarbrücken

AUS DER UNIVERSITÄTS-NERVENKLINIK HOMBURG/SAAR
Direktor: Professor Dr.med. H.-H. MEYER

VORKOMMEN, KLINIK, THERAPIE UND POSTTHERAPEUTISCHER VERLAUF BEI 125 RAUMFORDERNDEN SPINALEN PROZESSEN.

I N A U G U R A L D I S S E R T A T I O N

zur Erlangung der Doktorwürde der
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

1 9 7 1

vorgelegt von
Jörg Pfaffenrath

Dekan: Professor Dr. H. KULENKAMPFF
Referent: Professor Dr. G. WOLF

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Die Promotionsprüfung wurde am 24.2.71 abgelegt

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	3
FRAGESTELLUNG UND METHODIK	5
A. VORKOMMEN	7
1. Vorkommen nach topischer Lokalisation, Dignität und Artdiagnosen	7
2. Höhenlokalisation	23
3. Erkrankungsalter	38
4. Geschlechtsverhältnis	46
B. KLINIK	48
C. THERAPIE UND THERAPIEERFOLG	12o
D. POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN UND MORTALITÄT	138
E. POSTTHERAPEUTISCHE BESCHWERDEN	155
F. ARBEITSFÄHIGKEIT	168
G. ZUSAMMENFASSUNG	175
H. SCHRIFTTUMSVERZEICHNIS	182

EINLEITUNG

Die raumfordernden spinalen Prozesse treten an Häufigkeit gegenüber den entzündlichen und degenerativen Erkrankungen des Rückenmarks und seiner Häute in den Hintergrund. Sie sind auch wesentlich seltener als die Hirngeschwülste. Im Gegensatz zu den Hirntumoren überwiegen jedoch bei den Rückenmarksgeschwulsten die gutartigen Neubildungen, wie insbesondere Meningeome und Neurinome, bei denen eine chirurgische Behandlung grundsätzlich aussichtsreich ist.

Für die Heilungsaussichten, insbesondere den operativen Erfolg und die postoperative Prognose der raumfordernden spinalen Prozesse sind von besonderer Bedeutung das Erkrankungsalter, die Höhenlokalisation, Sitz des Prozesses in Bezug zum Rückenmark und seinen Häuten, die Art des komprimierenden Prozesses, die Anamnesendauer bzw. Art und Dauer des Bestehens der Symptomatik und damit die Dauer der Raumbeengung und Schädigung des Rückenmarks. All dies ist wichtig, um die operative Mortalitätsrate möglichst niedrig zu halten, die posttherapeutischen Beschwerden möglichst geringfügig erwarten zu lassen und die physische und soziale Rehabilitation möglichst erfolgreich zu gestalten. Diese Rehabilitation eventuell bereits voll-

ständig querschnittsgelähmter Patienten steht und fällt aber mit der Qualität und dem Zeitpunkt der klinischen Erstversorgung.

Die Funktionswiederkehr nach Rückenmarkskompressionen wird im wesentlichen von dem Ausmaß der Schädigung, von der Dauer der Kompression und von der Höhe der Läsion bestimmt (K. NITTNER (1959)). Natürlich ist daneben die Belastungsfähigkeit des Patienten durch Lebensalter, Zustand der Kreislauf-, Atmungs- und Stoffwechselorgane als Voraussetzung für die eigentliche Operationsindikation von Bedeutung. Darüberhinaus ist die Dauer des Bestehens der Kompression auch für die postoperativen Komplikationen und sogar für den letalen Verlauf verantwortlich zu machen. (K. NITTNER (1959)).
Deshalb steigt die Genesungserwartung sprunghaft, sobald es gelingt, den Rückenmarkstumor vor dem Auftreten ausgesprochener Querschnittserscheinungen zu erkennen, wobei rasch zu entscheiden ist, welcher Art der intraspinale Prozess ist und wie dieser nach Segmenthöhe und Beziehung zum Mark und seinen Häuten zu lokalisieren ist (W. ZEH (1958)).

FRAGESTELLUNG UND METHODIK

125 raumfordernde und entzündliche Erkrankungen des Rückenmarks, seiner Häute und der Wirbelsäule, einschließlich 31 Fällen spinaler Gliose aus den Jahren 1961 bis einschließlich 1967 lagen unseren Erhebungen zugrunde. Bandscheibenprolapse wurden nicht berücksichtigt. 112 spinale Prozesse waren diagnostisch geklärt und therapeutisch ebenfalls näher beurteilbar, bei 13 war die Ätiologie ungeklärt und blieb es aus den verschiedensten Ursachen auch während des klinisch - stationären Aufenthaltes. Dieses Krankengut wurde aufgeschlüsselt nach Artdiagnosen, Vorkommen in Bezug auf das Rückenmark und seine Häute, der sogenannten topischen Lokalisation, Höhenlokalisation, Erkrankungsalter und Geschlechtsverhältnis, ersten Beschwerden der spinalen Prozesse und Hauptsymptomatik bei der Klinikaufnahme mit dazwischenliegender durchschnittlicher Anamnesendauer, Häufigkeit der Möglichkeit einer Syndromzuordnung, Vorkommenshäufigkeit von Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen.

Anschließend wird auf die Therapie und den Therapieerfolg der spinalen Raumforderungen eingegangen.

In der Literatur angegebene mögliche Therapiemethoden werden angeführt, die eigene Therapie tabellarisch aufgezählt. Auf die postoperativen Komplikationen, auf die operative bzw. posttherapeutische Mortalität und die Gesamtmortalität wird eingegangen. Die Überlebensdauer der malignen Prozesse, insbesondere der metastatischen wurde von den Hausärzten erfragt. An die 38 operierten und 14 bestrahlten Patienten wurden Fragebogen verschickt, in denen nach posttherapeutischen Beschwerden, wie Lähmungen, Gefühlsstörungen, Blasen- und Mastdarmstörungen und Gangunsicherheit gefragt wurde, zur Vervollständigung dieser Angaben wurde die neurochirurgische Ambulanzkartei, in der die von Zeit zu Zeit erfolgten Nachuntersuchungen festgehalten waren, zu Hilfe gezogen*.

Abschließend soll auf die Arbeitsfähigkeit der operierten und bestrahlten Patienten eingegangen werden.

---

* Für die Erlaubnis zur Einsichtnahme dieser Nachuntersuchungen gilt Herrn Professor Dr. LOEW, dem Direktor der NEUROCHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK, besonderer Dank.

A. VORKOMMEN

Unter Vorkommen soll nicht nur die Aufschlüsselung des Krankengutes nach artdiagnostischen Gesichtspunkten und die Häufigkeit der jeweils getroffenen Artdiagnosen verstanden werden, sondern auch deren Häufigkeit sowohl in Bezug auf die einzelnen Rückenmarksabschnitte (Höhenlokalisation und Segmentverteilung) als auch in Bezug auf das Rückenmark und seine Häute ("topische Lokalisation", (W. ZEH, 1954)) sowie die Alters- und Geschlechtsverteilung. Einer Anregung ZEH's (1954) folgend, wurde die topische Aufgliederung vorgenommen nach intramedullären, iuxtamedullären und extraduralen Prozessen, wobei in Anlehnung an ZEH die Bezeichnung "iuxtamedullär" den früher gebrauchten Begriff extramedullär - intradural ersetzen soll.

1. Vorkommen nach topischer Lokalisation, Dignität und Artdiagnosen:

a. Topische Lokalisation:

Von 112 diagnostisch abgeklärten raumfordernden spinalen Prozessen saßen 4o intramedullär (= 35,7 %), 29 iuxtamedullär (= 25,9 %) und 43 extradural (= 38,4 %), wobei man berücksichtigen muß, daß von den 4o intramedullären Prozessen

31 der spinalen Gliose zuzurechnen sind.

Einen Unterschied zu neurochirurgischen Erhebungen macht die Tatsache aus, daß die offenbar in zunehmender Häufigkeit vorkommenden metastatischen Prozesse bei neurochirurgischen Berichten zahlenmäßig nicht ins Gewicht fallen, da sie in den allermeisten Fällen der neurologischen Betreuung überlassen bleiben. Außer der Tatsache, daß bei den Kranken einer neurochirurgischen Klinik die Zahl jener nicht miterfaßt ist, die nicht mehr einer Operation zugeführt werden konnten, liegt neurochirurgischen Erhebungen ohnehin ein anders gearteter Krankenbestand zugrunde.

Nachstehende Tabelle soll, wobei wiederum der Unterschied zwischen neurochirurgischem und neurologischem Krankengut betont werden muß, einen ungefähren Überblick über die Häufigkeit der jeweiligen topischen Lokalisation geben:

	intra-medullär	iuxta-medullär	extra- u. intradural
W. SCHEID (1952)	26	15o	97 (+13)
K. NITTNER u. W. TÖNNIS (1952)	29	84	55
J. GREGER (1964)	14	7o	38
T.B. RASMUSSEN, J.W. KERNOHAN and A.W. ADSON (194o)	11 %	53 %	28 %(+8%)
H. GÄNSHIRT (1965)	ca. 2o %	ca.6o %	ca.2o %
Eigene Angaben	9 (+31 spinale Gliosen)	29	43

b. Dignität:

Mit etwa 6o % (H. GÄNSHIRT (1965)) werden histologisch gutartige Geschwülste im Spinalkanal weit häufiger angetroffen als im Schädel.

Nach Erhebungen aus unserem Krankengut handelte es sich bei 112 diagnostisch abgeklärten raumfordernden spinalen Prozessen um 32 maligne (= 28,6 %) und 8o benigne Prozesse (= 71,4 %).

Diese Zahlen stimmen ungefähr mit den Ergebnissen anderer Autoren überein:
Bei GREGER (1964) waren von 122 Rückenmarkstumoren 4o (= 32,8 %) maligner Dignität.
TÖRMÄ (1958) fand in seiner umfassenden Statistik bei 1119 Rückenmarkstumoren 25o Malignome (= 22,3 %).
UMBACH (1962) dagegen ermittelte bei 192 raumfordernden spinalen Prozessen nur 16,4 % solcher maligner Art (Sympathicoblastom 1,4 %, Plasmacytom 2,6 %, Sarkome 3 %, Metastasen 9,4 %), wobei wiederum zu bemerken ist, daß letztgenannter Bericht mit dem relativ geringen Metastasenanteil, einer neurochirurgischen Klinik entstammt.

Wie auch UMBACH betont, sind die malignen Prozesse vorwiegend extradural gelegen: Bei unseren Erhebungen fanden wir lediglich zwei Ausnahmen, nämlich ein intramedullär gelegenes malignes Ependymom und ein iuxtamedullär gelegenes Melanoblastom, die 3o extradural gelegenen Malignomen gegenüberstanden.

c. Artdiagnosen:

Bei den malignen Prozessen des Rückenmarks stehen die Metastasen mit 22 von 32 Malignomen an der Spitze, wobei innerhalb dieser Gruppe wiederum die Bronchialcarcinomabsiedlungen führen: Von 22 metastasierenden Prozessen waren 5 Bronchialcarcinom-

metastasen (= 22,7 %).

Auch GÄNSHIRT (1965) betont, daß neuesten neurologischen Statistiken zufolge die Metastasen bereits 25 % der RM-Geschwülste ausmachen mit den Bronchialcarcinommetastasen an der Spitze.

Die folgende Übersicht soll einen ungefähren Anhalt über die Art und die relative Häufigkeit der verschiedenen metastatischen Rückenmarksprozesse geben:

	GREGER (1964)	HEPPNER, KLOSS, JENKNER (1965)	Eigene Angaben
Bronchial-Ca.	12	22	5
Struma maligna	2	1o	4
Mamma-Ca.	4	7	2
Prostata-Ca.	3	6	2
Hypernephroides Ca.	2	7	2
Uterus-Ca.	2	1	-
Magen-Ca.	2	-	-
Gallenblasen-Ca.	-	-	1
Blasen-Ca.	-	1	-
Pankreas-Ca.	-	1	-
Gallengang-Ca.	-	1	-
Plattenepithel-Ca.	-	-	1
Unbekannter Primärtumor	2	11	5

Analog zu der besonderen Vorkommenshäufigkeit des Bronchial-Carcinoms liegen die extramedullären Kompressionssyndrome durch Bronchial-Carcinom-metastasen in unserem Krankengut dem Vorkommen nach mit deutlichem Abstand an der Spitze. Gerade beim Bronchial-Carcinom ist es offensichtlich so, daß erst die Metastasen die ersten Beschwerden verursachen, so daß oft erst dann eine diagnostische Abklärung vorgenommen werden kann, wenn bereits Metastasen eine massive neurologische Symptomatik, oft ein komplettes Querschnittssyndrom, verursachen. Allerdings muß betont werden, daß von den 22 metastatischen Prozessen unseres Krankengutes nur bei zweien Existenz und Artdiagnose des Primärtumors vor der Klinikaufnahme bekannt waren und in 5 Fällen die Art des die Metastasen setzenden Primärtumors trotz des Einsatzes vielfacher diagnostischer Maßnahmen völlig unbekannt blieb. Von den 17 diagnostizierten Primärtumoren wurden 4 erst durch die Obduktion geklärt (1 Bronchial-Ca., 1 Gallenblasen-Ca., 1 Mamma-Ca., 1 Nieren-Ca.).

Neben 22 metastatischen Prozessen kamen weiterhin 5 Retikulosen (= 4,5 %), nämlich 3 Lymphogranulomatosen (= 2,7 %) und 2 Plasmacytome (= 1,8 %) sowie

3 Sarkome (= 2,7 %) unter den extraduralen malignen spinalen Prozessen vor.

W. UMBACH (1962) berichtete bei 198 Fällen von 5 Plasmacytomen (= 2,6 %), die allerdings bei unilokulärem Sitz nicht unbedingt bösartig sind (UMBACH-NOETZEL (1952)). Am guten Verlauf unserer beiden Fälle kann dies bestätigt werden.

Bei den Lymphogranulomatosen sind immerhin in rund 3o % der Fälle neurologische Komplikationen zu erwarten (Brit.med.J. I, 943-944, 1965), die somit weit häufiger sind als bei den übrigen bösartigen Neubildungen. Zu einem geringen Teil handelt es sich dabei auch um Myeloaffektionen mit Querschnittsbildern.

Unter den malignen Prozessen unseres Krankengutes waren sie mit 9,4 % (3 Fälle) beteiligt. F. HEPPNER, K. KLOSS und F.L. JENKNER sprechen von 5,4 % bei 112 malignen und malignitätsverdächtigen Rückenmarksprozessen eines allerdings neurochirurgischen Krankenbestandes.

Als dritte Gruppe unter den spinalen Malignomen sind nach den Metastasen und den Retikulosen die Sarkome mit 3 Fällen, entsprechend 2,7 %, zu nennen, in ungefährer Übereinstimmung mit W. UMBACH (1962), der von

3 % Sarkomen berichtete bei 192 Fällen. W. ZEH (1954) hingegen, der über mehrere Jahrzehnte an einem großen Material vorbildlich durchgeführte Untersuchungen der MAYO-Klinik zitiert, spricht von 1o % Sarkomen u.ä.

Einen ähnlich hohen Prozentsatz, nämlich 8,5 % (22 Fälle) bei 258 Spinaltumoren, nennen R. BISCHOF und W. BISCHOF (1965).

Bei den benignen Prozessen überwiegen mit 31 Fällen erstaunlicherweise die spinalen Gliosen; bei den intramedullären Prozessen stehen sie somit ohnehin an der Spitze.

Folgende Tumoren gelten gemeinhin als die typischen Geschwülste des Rückenmarksbereiches: Gliome und Ependymome, Neurinome der Spinalwurzeln und Meningeome.

Sie fanden sich bei uns in folgender Verteilung:

1 Spongioblastom,
2 (benigne) Ependymome (= 2,7 %),
5 Neurinome (= 4,5 %),
1o Meningeome (= 9 %).

Die Abweichungen von den nachstehend aufgeführten Vergleichszahlen ergeben sich z.T. wiederum aus dem unterschiedlichen neurologischen und neurochirurgischen Zahlenmaterial sowie aus der Einbeziehung der spinalen

Gliose in unsere Erhebungen. Aber auch nach Abzug der 31 Fälle von spinaler Gliose sind es bei verbleibenden 81 spinalen Prozessen dennoch nur 18,5 % an Meningeomen und Neurinomen (15 Fälle), wohingegen GÄNSHIRT (1965) den prozentualen Anteil der Meningeome und Neurinome an allen Rückenmarkstumoren mit 5o-6o % angibt. Damit stimmen auch die nachstehend angeführten Vergleichszahlen anderer Autoren ungefähr überein:

	Glione und Ependymome		Meningeome		Neurinome	
T.B. RASMUSSEN, J.W. KERNOHAN and A.W. ADSON (194o)		11,5 %		25 %		29 %
W. SCHEID (1952)	26	(= 9,1 %)	78	(=25,9 %)	55	(19,2 %)
TÖRMÄ (1958)	187	(=16,6 %)	338	(=3o,1 %)	263	(23,4 %)
W. UMBACH (1962)	2o	(=1o,3 %)	25	(=13 %)	4o	(2o,8 %)
J. GREGER (1964)	14	(=11,5 %)	43	(=35,2 %)	17	(13,9 %)

Einen interessanten Anteil an den spinalen Prozessen stellen die Gefäßprozesse dar. Von 112 diagnostisch geklärten Fällen sind 7 als Gefäßprozesse einzuordnen: 3 spinale Varicosen, 3 cavernöse Hämangiome, 1 Wirbelkörperhämangiom, entsprechend einem prozentualen

Anteil von 6,25 %.

Von den Gefäßmißbildungen unterscheiden sich die Hämangioblastome des Rückenmarks und des epiduralen Raumes durch Gefäßsprossungen und tumorartiges Wachstum (W. UMBACH (1962)).
Offenbar nehmen die Gefäßprozesse anteilmäßig zu, jedoch meint GÄNSHIRT (1965), daß die Gefäßprozesse mit rund 1o % heute nur deshalb scheinbar häufiger sind als früher, weil sie jetzt besser erkannt werden können. UMBACH (1962), der bei 192 spinalen Prozessen 22 Gefäßprozesse, entsprechend 12,5 %, fand, meint sogar, daß die Gefäßprozesse nach den Neurinomen (2o,8 %),den typischsten Vertretern der Rückenmarkstumoren, fast ebenso häufig sind wie die Meningeome (13 %). Damit übereinstimmend berichten K. NITTNER und W. TÖNNIS (195o) von 13 Gefäßprozessen, entsprechend 12,5 %, bei 1o4 Rückenmarkstumoren, während in der MAYO-Klinik bis 194o (zitiert nach W. ZEH (1954)) bei 557 Rückenmarkstumoren 8,5 % extramedulläre Angiome gefunden wurden. M.C. ARSENI und D.C. SAMITCA (1959) stellten bei 557 Fällen nur 3,2 %, W. KLUG (1958) bei 148 Fällen nur 6,75 % Gefäßprozesse fest.

Vor allem deshalb spielen die Gefäßmißbildungen eine große Rolle unter den Rückenmarksprozessen, weil sie, wie W. UMBACH (1962) schreibt, "ob venös

oder arteriell, die Medulla in das Krankheitsgeschehen einbeziehen und durch unmittelbare Druckwirkung oder durch Störung der spinalen Blutversorgung zur Myelomalazie führen."

Die Wirbelkörperhämangiome werden von W. UMBACH (1962) zu den seltenen benignen Tumoren der Wirbelsäule gezählt. Er berichtet von 2 Fällen bei 192 spinalen Prozessen; bei unseren 112 Fällen konnte nur ein einziger als solches eingeordnet werden.

Eine weitere wichtige Gruppe stellen die spinalen Entzündungsprozesse dar, unter denen die Arachnitis spinalis mit 3 und die Querschnittsmyelitis mit ebenfalls 3 Fällen führen. In dieselbe Gruppe haben wir auch entzündliche Duraauflagerungen (2 Fälle) und einen epiduralen Abszeß eingeordnet. Ohne Einbeziehung des einen epiduralen Abszesses ergeben die genannten 8 Fälle einen prozentualen Anteil bei 112 Fällen von 7,1 %.

W. UMBACH (1962) bestätigt, daß die Arachnitiden mit 11,5 % relativ häufig sind, ebenso weicht S. KOSTIC (1952) nicht wesentlich von den genannten Werten ab. G. MERREM (196o) spricht bei 176 Tumoren

und Pseudotumoren des Rückenmarks von 24 Fällen einer Arachnitis spinalis, von 5 epiduralen Abszessen und von 5 Fällen von Myelitis und Systemerkrankungen.

Zwar wird das Krankheitsbild der Arachnitis spinalis von KUHLENDAHL (zit. nach G. MERREM (196o)) zur Ablehnung empfohlen, doch betont G. MERREM (196o) mit Nachdruck, unbedingt an diesem Krankheitsbegriff festzuhalten, mit der Begründung, daß zwar die Arachnoidea selbst keine Gefäßversorgung hat und damit auch keine entzündliche Reaktion aufweisen kann, daß jedoch kein Zweifel besteht, daß bei Vorliegen eines entzündlichen Prozesses, der auch aseptischer Natur sein kann, eine Gefäßeinsprossung stattfindet.

Die Diagnose der Querschnittsmyelitis findet sich in der Literatur recht selten. Es dürfte aber außer Zweifel stehen, daß bei Querschnittslähmungen verursachenden Arachnitiden immer auch eine myelitische Komponente vorliegt.

Bei den extraduralen die Medulla spinalis komprimierenden benignen Prozessen, die in Relation zu den malignen extraduralen Prozessen viel seltener vorkommen, führen mit 4 von 13 Fällen die spezifischen

Entzündungsprozesse, nämlich die tuberculösen Spondylitiden. Sie verursachen sekundär die sogenannte Pott'sche Paraplegie, bei der es sich allerdings in den meisten Fällen um eine Parese handelt, die verursacht ist durch Granulome, sequestriertem Material oder gelegentlich auch Knochen (S. GINSBURG, E. GROSS, E.H. FEIRING and E.H. SCHEINBERG (1967)). E. HIPP (1961) betont besonders die mechanischen Momente, die im Verlauf einer Spondylitis tuberculosa das Rückenmark beeinträchtigen. Dazu gehören insbesondere die Kompression des Rückenmarks durch Abszesse, durch Granulationsgewebe und durch Achsenabknickung.

Die Wirbelsäulentuberculose, die nach wie vor zu den häufigsten tuberculösen Erkrankungen des Skeletts zählt (4o - 6o %), kann in jedem Stadium zu einer Beeinträchtigung des Rückenmarks oder der Nervenwurzeln führen. In Europa findet man heute noch in etwa 5 % der Fälle neurologische Komplikationen (E. HIPP (1961)).

Die extraduralen benignen Tumoren scheinen selten zu sein. Neben dem bereits erwähnten Wirbelkörperhämangiom kamen bei unseren Fällen lediglich noch zwei Chondrome als echte Tumoren vor.

Dieser Meinung ist auch G. MERREM (196o): Er berichtet bei 176 Fällen von 4 Lipomen, 4 Chondromen, 1 Chordom.

W. UMBACH (1962) spricht bei 192 Fällen immerhin von 11 Fällen dieser Gruppe (= 5,7 %): 3 Ekcho-Osteome (= 1,5 %) und 8 Lipo-Fibrome (= 4,2 %). J. GREGER (1964) erwähnt von all dem nur ein Chondrom bei 122 Rückenmarkstumoren. Daß diese Tumorart im Bereich der Wirbelsäule sehr selten ist und daß ein Chondrom noch viel seltener eine Querschnittslähmung verursacht, bestätigt auch H. VOGELSANG (1963).

Tabelle 1: Vorkommen nach Dignität, topischer Lokalisation und Artdiagnosen.

1. maligne Prozesse:			32
extradural:			3o
22 Metastasen			
	Bronchial-Ca	5	
	Mamma-Ca	2	
	Struma maligna	4	
	Prostata-Ca	2	
	Nieren-Ca	2	
	Gallenblasen-Ca	1	
	Plattenepithel-Ca	1	
	unbekannte Primärtumoren	5	
3 Sarkome			
	Retikulosarkom	2	
	Knochensarkom	1	
5 Retikulosen			
	Lymphogranulomatose	3	
	Plasmacytom	2	
iuxtamedullär:			1
	Melanoblastom	1	
intramedullär:			1
	malignes Ependymom	1	
2. benigne Prozesse:			8o
extradural:			13
	Tbc-Spondylitis	4	
	Kompression d.Myelon b. Skoliose u.ä.	3	
	Chondrom	2	
	Cyste im WS-Kanal	1	
	Aneurysmatische Knochencyste	1	
	Asept.Nekrose eines BWK	1	
	Wirbelkörperhämangiom	1	

iuxtamedullär:			28
	Meningeom	1o	
	Neurinom	5	
	Arachnoidalcyste	1	
6	Gefäßprozesse		
	Varicosis spinalis	3	
	Haemangoma cavernosum	2	
	Angioma racemosum	1	
6	iuxtamedulläre Entzündungsprozesse		
	Arachnitis spinalis	3	
	entzündliche Duraauflagerung	2	
	epiduraler Abszeß	1	
intramedullär:			8
	Querschnittsmyelitis	3	
	Ependymom	2	
	Spongioblastom	1	
	Cyste im Filum terminale	1	
	intramed. bluthaltige Cyste	1	
			81
+	spinale Gliosen	29	
	bulbäre Gliosen	2	
			112
+	spinale Prozesse ungeklärter Ätiologie (neg.Operationsbericht, Besserung, zu den Kontrolluntersuchungen nicht erschienen)		5
+	ungeklärte spinale Prozesse, bei denen eine ausreichende diagnostische Klärung wegen Verweigerung eingreifender diagn. Maßnahmen nicht möglich war		8
			125

2. Höhenlokalisation:

Wie in der Literatur immer wieder betont wird, ist für die Indikationsstellung zur Operation und die postoperative Prognose die Höhenlokalisation sowie die Ausdehnung der spinalen Prozesse über die Rückenmarkssegmente bzw. bei den extraduralen Prozessen über die Wirbelsäulenabschnitte von großer Bedeutung. Allerdings kommt es immer wieder vor, daß man auf Grund des klinischen Bildes einen Rückenmarksprozeß falsch lokalisiert, nämlich zu hoch, wenn den Tumor ein umfangreiches Begleitoedem umgibt oder dieser eine ausgedehnte periblastomatöse Zirkulationsstörung verursacht, oder wenn eine Querläsion Wurzeln insbesondere im Lumbal- oder Sacralbereich außer Funktion setzt, die durch ihren schrägen Verlauf eine viel zu hohe Läsion vortäuschen, oder bei Geschwülsten des mittleren Brustmarks, die durch Läsion der sympathischen Seitenhornkette vegetative Störungen in den oberen Extremitäten verursachen, die als parästhetische Mißempfindungen fehlgedeutet werden können und zu tief, wenn die Sensibilitätsstörung noch nicht bis zur Höhe des betroffenen Segmentes aufgestiegen ist, wie es bei extramedullären Tumoren der Fall sein kann, die die

tief im Mark sitzenden kurzen Bahnen später lädieren als die oberflächlich ziehenden langen Fasersysteme, was insbesondere bei den sich fern von sensiblen Bahnen entwickelnden Tumoren des Brustabschnittes, z.B. den ventral liegenden Meningeomen, der Fall sein kann. Schließlich kommt noch hinzu, daß bei einer extramedullären Raumbedrängnis die Lähmung der obersten Wurzel deshalb klinisch stumm bleibt, wenn man von den radikulären Schmerzen absieht, weil dieses sensible Segment von den darüberliegenden in der Haut überlagert wird (H. GÄNSHIRT (1965)).

Tabelle 2: Höhenlokalisation.

WS-Abschnitt	Art des WS-Prozesses	Einzellokalisation d.WS-Prozesses	Anzahl d.WS-Proz./ WS-Abschn.	Total
1. extradurale spinale Prozesse:				
HWS	maligne:			
	Metastasen b.unbek. Primär-Tu	HWK 3-6		
	Mamma-Ca.	HWK 7+LWK 1	2	
		ges.WS	1	3
	benigne:			
	Chondrom	HWK 5	1	
	Tbc-Spondyl.	HWK 7+ob.BWS	2	
	" "	ges.WS		
	basiläre Impression	atlanto-occipitaler Überg.	1	4
				7

WS-Abschnitt	Art des WS-Prozesses	Einzellokalisation d.WS-Prozesses	Anzahl d.WS-Proz./WS-Abschn.	Gesamtzahl
BWS	maligne:			
	Bronchial-Ca	BWK 3,4,5 BWK 8 + LWK 3 BWK 8,9,12 +LWK 1 BWK 1o, 11 BWK 12	5	
	Struma maligna	BWK 3 BWK 7 BWK 8,9,1o BWK 9,1o	4	
	Mamma-Ca	ges.WS BWK 1,2,3	2	
	Morbus Hodgkin	BWK 4,5,6,7 BWK 8, Ber.d.unt.Hälfte d.BWS (Rö: ∅)	3	
	Plasmaxytom	BWK 8 BWK 1o	2	
	Retikulosarkom	BWK 1,2,3,4 BWK 3 + LWK 2,3,5	2	
	Prostata-Ca	ges.BWS, bes.BW 5, 9, dorso-lumb.Übergangsbereich (Rö: ∅)	2	
	Nieren-Ca	BWK 5, total + übrige BWK u. LW	1	
	Gallenblasen-Ca.	BWK 3, 5	1	
	Plattenepith.Ca	BWK 1,2	1	
	Knochensarkom	BWK 1o, 11	1	
	Metastasen bei ungeklärten Primärtumoren	BWK 7 + ges.BWS BWK 8 dorso-lumb.Übergangsber.(Rö:∅)	3	27
	benigne:			
	Chondrom	BWK 9	1	
	Aneurysmatische Knochencyste (Riesenzell-Tu).	BWK 4,5,6	1	

WS-Abschnitt	Art des WS-Prozesses	Einzellokalisation d.WS-Prozesses	Anzahl d. WS-Proz./ WS-Abschn.	Gesamtzahl
	Tbc-Spondylitis	BWK 5,6 ob.BWS + HWK 7 dorso-lumb. WS-Übergang ges.WS	4	
	Wirbelkörperhämangiom	BWK 11	1	
	Skoliose	ges.BWS	2	
	Asept.WK-Nekrose	BWK 3,4	1	10
				37
LWS + Sacrum				
	maligne:			
	Bronchial-Ca.	BWK 8,9,12; LWK 1 BWK 8 + LWK 3	2	
	Nieren-Ca	LWK 3 BWK 4,5 total + übrige BWK u.LWK	2	
	Mamma-Ca	alle WK	1	
	Prostata-Ca.	dorso-lumb. WS-Übergang (Rö: Ø)	1	
	Retikulosarkom	BWK 3 + LWK 2,3,5	1	
	Metastasen bei ungeklär.Primärtumoren	dorso-lumb. Übergang (Rö:Ø)	2	9
	benigne:			
	Tbc-Spondylitis	ges.WS.dorso-lumb.WS-Überg.	2	
	Cyste im WS-Kanal	in Höhe d.5. L-Bandscheibe	1	3
				12

Segment-Abschn.	Art des spin. Prozesses	Einzellokalisation d.spin. Prozesses	Anzahl d. spin.Proz. Segm.Abschnitt	Gesamtzahl
2. Iuxtamedulläre spinale Prozesse:				
Cervikal-Bereich	maligne:	ø	ø	ø
	benigne:			
	Meningeom	C 1,2	1	
	Neurinom	C 7,8	1	
	Inoperables Angioma racemosum	C 46	1	3
Thorakal-Bereich	maligne:			
	Melanoblastom	D 1o	1	1
	benigne:			
	Meningeom	D 2 D 3 - D 5 D 4 D 6 D 6 D 7 D 9 D 1o D 1o	9	
	Neurinom	D 6 D 9 D 1o - L 2 D 12	4	
	Arachnoidalzyste	D5 - D7	1	
	Varicosis spin.	D 2 - D7 D 12 - L 1	2	

Segment-Abschn.	Art des spin. Prozesses	Einzellokalisation d.spin. Prozesses	Anzahl d. spin.Proz. Segm.Abschnitt	Gesamtzahl
	Haemangioma cavernosum	D 12 - L 2	1	
	entzündl. Duraauflagerung,	D 5		
	Duraauflag. v.chron.Gran. Gewebe.	D 5 - D 11		
	Arachnitis spin.	D 9 , 1o	3	2o
				21
Lumbosacral-Bereich	maligne:	ø	ø	ø
	benigne:			
	Neurinom	D1o - L2	1	
	Varicosis spinalis	D 12 - L1 L3,4	2	
	Haemangioma cavernosum	ges.L-Ber. D 12 - L 2	2	
	Arachnit.spin.	L 1, L 3, L5	2	
	epiduraler Abszeß	ab L 5 + Cauda	1	8
				8

Segment-Abschn.	Art des spin. Prozesses	Einzellokalisation d. spin. Prozesses	Anzahl d. spin.Proz. Segm.Abschn.	Gesamtzahl
3. Intramedulläre spinale Prozesse:				
Cervikalbereich	maligne:	ø	ø	ø
	benigne:			
	Spongioblastom	C4 - D1	1	
	Bulbäre Gliose	Bulbus + HM - D2, C1 - C5	2	
	Spinale Gliose	C3 - D4		
		HM		
		C6 - D2 + L3/4		
		HM + BM		
		C5 - D1		
		C6 - D2		
		HM + BM		
		C3 - L3		
		C3 - L2		
		C4 - D8		
		HM		
		C3 - D2		
		C6 - D1		
		L5 - S2		
		C4 - D5, L5-S1		
		HM - D2, L4 - S2		
		C3 - S2		
		C6 - D2		
		C5 - D2		
		C1 - D 1o		
		HM		
		ab C7 ges-Medulla		
		HM - D1, L5/ S1		
		C5 - D2		
		?		
		HM + ab L1		
		?		
		C4 - D7	27	

Segment-Abschn.	Art des spin. Prozsses	Einzellokalisation d.spin. Prozesses	Anzahl d. spin.Proz. Segm.Abschnitt	Gesamtzahl
Thorakal-Bereich	maligne:			
	malignes Ependymom	D12 - L4	1	1
	benigne:			
	Ependymom	D5, D7-Cauda	2	
	Querschnittsmyelitis	D1o, D8/9	3	
	intramed.bluthaltige Cyste	D1/2	1	
	Bulbäre Gliose	Bulbus + HM -D2	1	
	Spin. Gliose	C3 - D4 C6 - D2 + L3/4 HM + BM C5 - D1 C6 - D2 HM + BM C3 - L3 C3 - L2 C4 - D8 C3 - D2 C6 - D1, L5 - S2 C4 - D5, L5 -S1 HM - D2, L4 - S2 C3 - S2 C 6 - D2 ab D11/12 abwärts C5 - D2 C1 - D1o. ab C7 ges.Medulla D4 - L2 HM - D1, L5/S1 C5 - D2 C4 - D7	23	3o
				31

Segment-Abschnitt	Art des spin. Prozesses	Einzellokalisation d.spin. Prozesses	Anzahl d. spin.Proz./ Segm.Abschn.	Gesamtzahl
Lumbo-Sacral-Bereich	maligne:			
	malignes Ependymom	D 12 - L4	1	1
	benigne:			
	Ependymom	D 7 - Cauda	1	
	Cyste in Cauda u.Filum terminale	Cauda und Filum terminale	1	
	Spinale Gliose	C6 - D2, L3/4 C3 - L3 C3 - L2 C6 - D1, L5 -S2 C4 - D5, L5 - S1 HM - D2, L4 -S2 ab D11/12 abwärts D4 - L2 HM - D1, L5/S1 HM + ab L1	1o	12
				13

All diese Kriterien, die die Höhendiagnostik vornehmlich durch die Sensibilitätsprüfung manchmal in Frage stellen können, müssen bei der Bewertung aller anders als neuroradiologisch bzw. myelographisch gestellten Höhendiagnosen in Rechnung gestellt werden. Dies gilt insbesondere für die spinale Gliose.

Die Tabelle 2 (Höhenlokalisation) wurde in der Weise angefertigt, daß nach Zuordnung der spinalen Prozesse auf die einzelnen Rückenmarksabschnitte die Aufgliederung nach den Einzellokalisationen erfolgte. Da eine eindeutige Zuordnung nur auf einen WS-Abschnitt oder Medullarbereich bei vielen spinalen Prozessen im cerviko-thorakalen und im thorako-lumbalen Übergangsbereich nicht erfolgen konnte, wurden diese Prozesse in der Tabelle 2 jeweils in beiden Abschnitten aufgeführt, was in der Endsumme natürlich zu einem Plus in Relation zu den ansonsten immer angeführten 112 bzw. 125 Fällen führt.

Die Tabelle 2 zeigt 7 isoliert oder partiell im HWS-Bereich auftretende extradurale spinale Prozesse, 37 im BWS-Bereich und 12 im Lumbosacralbereich. Die Angaben W. UMBACH's (1962) mit 7,31 und 6 extraduralen Prozessen lassen sich nur bedingt vergleichen wegen der erwähnten oft doppelten Aufzählung bei

den in den Übergangsbereichen lokalisierten Prozessen.

Nicht nur wegen der größeren Ausdehnung der BWS ist diese wie auch das Thorakalmark weit häufiger von benignen und malignen Raumforderungen betroffen. (K. NITTNER und W. TÖNNIS (1952)).

Nachstehende Vergleichsübersicht soll das bestätigen:

Autor	Halsmark	Brustmark	Lumbosacralmark
T.B. RASMUSSEN, J.W. KERNOHAN, and A.W. ADSON (194o)	18 %	54 %	28 %
S. KOSTIC (1953)	16 %	67 %	17 %
W. UMBACH (1962)	32	54	31
J. GREGER (1964)	25	85	12
EIGENE ANGABEN	11	6 5	23

Auf Grund der eigenen Erhebungen bezüglich einer gewissen Prädilektionslokalisation für manche spinalen Prozesse kann gesagt werden, daß sich die extra-

duralen und iuxtamedullären Prozesse zum überwiegenden Teil im Thorakalbereich abspielen, daß weiterhin der Lumbalbereich offenbar häufiger betroffen wird als der Cervikalbereich.

Bei den intramedullären Prozessen läßt sich bezüglich der spinalen Gliose sagen, daß bei 28 Fällen von spinaler Gliose, die sich allerdings lediglich durch die Sensibilitätsstörungen lokalisieren ließen, nur in einem einzigen Fall das Cervikalmark nicht betroffen war; ansonsten bevorzugt die spinale Gliose offenbar besonders die Segmente C6 - D1 bzw. D2; C7 und C8 sind von den genannten 28 Fällen nur zweimal nicht befallen.

W. UMBACH (1962) kommt durch seine eigenen Untersuchungen zu der Ansicht, daß die Metastasen und Sarkome breiter gestreut sind als die übrigen spinalen Neubildungen und die entzündlich - degenerativen Prozesse, während J. GREGER (1964) für die überwiegende Zahl seiner Tumorfälle - sowohl der primären als der sekundären - eine Bevorzugung des Brustmarks und der Brustwirbelsäule feststellte, insbesondere im Bereich D8 - D12. In seinem Krankengut war von 3o metastatischen Geschwülsten nur eines lumbal lokalisiert, und von 92 primären

Rückenmarkstumoren saß immerhin ein Viertel im Cervikalbereich, während im Lumbalbereich sich nur 11 fanden.

Die Ansicht von I.I. ROSDOLKY (1935, zitiert nach W. ZEH (1954)), daß die Metastasen besonders den 6. und 7. Brustwirbel, den 4. und 5. Lendenwirbel und den 1. und 2. Kreuzbeinwirbel betreffen, weil diese Wirbel durch Lymphbahnen mit den carcinomatös häufig erkrankten Organen der Brust- und Bauchhöhle und des Beckens in Verbindung stehen, fanden wir nicht bestätigt.

Nach T.B. RASMUSSEN, J.W. KERNOHAN and A.W. ADSON (194o), A.E. WALKER (194o) (zitiert nach W. ZEH (1954)), K. NITTNER und W. TÖNNIS (1952) sollen die Meningeome besonders thorakal vorkommen. Wir können dem zustimmen: von 1o Meningeomen fanden sich 9 im Bereich von D2 - D1o, nur eines im Bereich von C1 - C2. KLAR und HENN (zitiert nach H. GÄNSHIRT (1965)) wiesen darauf hin, daß die Meningeome deshalb kaum unterhalb der Brustwirbelsäule angetroffen werden, weil sie ihren Ausgang vom Ligamentum denticulatum nehmen, und dieses Band endet bereits in der Höhe des 12. Brustwirbels.

Neurinome sollen besonders im unteren Thoracal- und im Lumbalbereich lokalisiert sein (T.B. RASMUSSEN, J.W. KERNOHAN and A.W. ADSON (194o); A.E. WALKER (194o);(zitiert nach W. ZEH, 1954); K. NITTNER und W. TÖNNIS (1952)). Bei der geringen Zahl von 5 Neurinomen fanden wir 4 im Bereich von D6 - L2 und eines bei C7-C8.

W. UMBACH (1962) wies eine Lokalisationsprädilektion des Thorakalbereiches für entzündlich - degenerative Prozesse nach. Unsere spinalen Entzündungsprozesse spielten sich bei 9 Fällen (3 Querschnittsmyelitiden, 3 Arachnitiden, 2 entzündliche Duraauflagerungen, 1 epiduraler Abszeß) sämtlich im Bereich unterhalb von D5 ab, einschließlich des Caudabereiches. Insbesondere bei Entzündungen der Wirbelkörper, besonders bei der Spondylitis tuberculosa, sind in diesem Bereich, dem mittleren und unteren BWS-Bereich, Querschnittslähmungen besonders häufig, weil hier der Spinalkanal am engsten ist (E. HIPP (1961)). Von 4 tuberculösen Spondylitiden lag bei dreien ein inkomplettes Querschnittssyndrom vor, das lokalisiert war in einem Fall bei BWK 5,6, im zweiten am dorso-lumbalen WS-Übergang und im dritten an der gesamten Wirbelsäule, während dem 4. Prozeß dieser Art im Bereich von HWK 7 und der oberen BWS kein spinales Syndrom zuzuordnen war.

Von den 7 Gefäßprozessen einschließlich eines Wirbelkörperhämangioms waren 5 unterhalb von D1o lokalisiert, ein Angioma racemosum saß bei C4-C6, eine Varicosis spinalis bei D2-D7.
W. UMBACH und andere Autoren sprechen von einem gehäuften Auftreten der Gefäßprozesse unterhalb von D5/6 im unteren Brustmark und im Lendenmark und im Conusbereich. Am stärksten ist die Bevorzung der Intumescentia lumbalis, nur etwa 1o % betreffen die Intumescentia cervicalis (K. NITTNER und W. TÖNNIS (1952)), was durch die spinale Gefäßversorgung bedingt ist (E.SALSCHNEIDER (196o) zit. nach W. UMBACH (1962)).

3. Erkrankungsalter.

Auch das Erkrankungsalter vermag artdiagnostische Hinweise zu geben. Die zuweilen recht geringe Fallzahl vermittelt manchmal vielleicht ein falsches Bild, im allgemeinen aber stimmen die ermittelten Werte mit denen in der Literatur überein.

Neben den geschwulstartigen Mißbildungen, den bösartigen unreifen Tumoren und der spinalen Manifestation der Leukämien fällt auch die Spondylitis tuberculosa meist in die Kindheit. Zwar besteht unser Krankengut zum allergrößten Teil aus Erwachsenen, aber auch bei uns lag das Durchschnittsalter der Patienten mit einer tuberculösen Spondylitis (bei allerdings nur 4 Fällen) bei 22,o Jahren.

Im 2. bis 4. Lebensjahr liegt der Gipfel der Gliome. W. UMBACH (1962) fand bei 6 Fällen ein durchschnittliches Erkrankungsalter von 18 Jahren. Die 3 Ependymome unseres Krankengutes erkrankten mit 16, 19 und 31 Jahren (durchschnittliches Erkrankungsalter = 22,o Jahre). Ihrem Ursprung nach gehören auch sie zu den Gliomen. Ein weiteres Gliom, ein Spongioblastom, kam bei einem 55-jährigen Mann vor.

Das nächst höhere Erkrankungsalter findet sich bei den Fällen mit spinaler Gliose; es lag bei 31 Fällen durchschnittlich bei 36,4 Jahren. Nach R. HEGGLIN (1966) verursacht die Syringomyelie zum erstenmal zwischen dem 2o. und 3o. Lebensjahr erstmals stärkere Symptome, nach MUMENTHALER (1969) ist der Altersbereich des erstmaligen Auftretens stärkerer Symptome noch weiter gestreut, nämlich zwischen dem 2o. und 4o. Lebensjahr.

Für die Gefäßmißbildungen und -geschwülste gibt W. ZEH (1954) einen Altersgipfel zwischen dem 35. und 45. Lebensjahr an, dem entspricht recht gut das bei 7 Gefäßprozessen einschließlich eines Wirbelkörperhämangioms gefundene durchschnittliche Erkrankungsalter von 4o,8 Jahren.

W. UMBACH (1962) differenziert noch zwischen den intraduralen und den extraduralen Gefäßprozessen und errechnete für die ersteren ein Durchschnittsalter von 44,25 und für die letzteren ein solches von 32,5 Jahren.

Besonders im Hinblick auf die Gefäßprozesse bemerkt

W. ZEH (1954), daß je früher eine Kompression des Rückenmarks auftritt, desto eher an kongenitale Prozesse zu denken ist.

Mit 41,6 Jahren im Durchschnitt folgen bei 5 Erkrankungen die Retikulosen (3 M. Hodgkin, 2 Plasmacytome). Bei der relativen Seltenheit dieser Krankheitsbilder kann der genannte Wert höchstens ein nur ungefährer Anhaltspunkt sein. W. UMBACH (1962) fand z.B. bei 5 Plasmacytomen ein Durchschnittsalter von 54 Jahren.

Ein recht junges Erkrankungsalter bieten die 5 Fälle von Neurinomen unseres Krankengutes; 27,4 Jahre im Durchschnitt. Nach ELSBERG, WALKER, BODECHTEL (zit. nach W. ZEH (1954)) sollen die Neurinome die 4. und 5. Lebensdekade bevorzugen, was in etwa der Angabe W. UMBACH's entspricht, der bei 4o Neurinomen einen Altersdurchschnitt von 43,5 Jahren fand.

Meningeome häufen sich in der 5. und 6. Lebensdekade (ELSBERG, WALKER, BODECHTEL, zit. nach W.ZEH (1954)), genauer um das 5o. Lebensjahr (W. UMBACH (1962), H. GÄNSHIRT (1965)), wovon sich unser Durchschnitts-

wert von 55,4 Jahren bei 1o Fällen nicht allzu sehr unterscheidet.

Als höchstes Erkrankungsalter folgt als letztes jenseits des 5o. Lebensjahres das der Metastasen. Bei 22 metastatischen Prozessen lag ein Altersdurchschnittswert bei Beginn der ersten durch die Metastasen bedingten Beschwerden von 55,9 Jahren vor, was mit dem von W. UMBACH (1962) bei 18 metastatischen Fällen gefundenen durchschnittlichen Erkrankungsalter von ebenfalls 55,4 Jahren genauestens übereinstimmt.

Ganz allgemein liegt der Häufigkeitsgipfel der spinalen Prozesse zwischen dem 3o. und 6o. Lebensjahr (T.B. RASMUSSEN, J.W. KERNOHAN and A.W. ADSON (194o)).

Tabelle 3: Erkrankungsalter und Geschlechtsverhältnis.

Art des spin. Prozesses	Erkrankungsalter d.einz. Prozesse i.J.		Zahl der Fälle	Durchschn. Erkrank. alter i.J.	Geschl. verhältn. ♂ : ♀
1. Maligne Prozesse:					
intramedullär:					
malignes Ependymom	19		1	19	weibl.
iuxtamedullär:					
Melanoblastom	36		1	36	weibl.
extradural:					
Bronchial-Ca.	52 64 64 65 69				
Struma maligna	37 42 42 56	Meta-stasen			
Mamma-Ca.	44 61		22	55,9	12 : 1o
Prostata-Ca.	6o 67				
Nieren-Ca.	37 61				
Gallenblasen-Ca.	72				
Plattenepithel-Ca.	46				
Metastasen b.ungekl. Primärtumor	3o 56 63 69 72				
Lymphogranulomatose	34 36 43$	Reti-kulo-sen			
Plasmacytom	32 63		5	41,6	3 : 2

Art des Prozesses	Erkrankungsalter d.einz. Prozesse i.J.		Zahl der Fälle	Durchschn. Erkrank. alter i.J.	Geschl. verhältn. ♂ : ♀
Retikulosarkom	32				
	57	Sarkome	3	5o,3	3 : o
WK-Sarkom	62				
			32		18 : 14

2. benigne Prozesse:

intramedullär:

Spongioblastom	55	1	-	männl.
Spinale Gliose	25			
	23			
	44			
	54			
	47			
	37			
	41			
	39			
	56			
	45			
	2o			
	41			
	2o			
	32			
	49			
	32	31	36,4	22 : 9
	46			
	45			
	31			
	38			
	4o			
	59			
	21			
	56			
	18			
	22			
	19			
	4o			
	15			
	26			
	46			
Cyste i.Cauda u. Filum terminale	25			
intramed. blutbaltige	55	Cysten 2	-	1 : 1

Art des Prozesses	Erkrankungsalter d.einz. Prozesse i.J.		Zahl der Fälle	Durchschn. Erkrank. alter i.J.	Geschl. verhältn. ♂ : ♀
Querschnittsmyelitis	39 51 59	spin. entzündl. Prozesse			
<u>iuxtamedullär</u>:					
Arachnitis spinalis	34 56 63				
entzündl.Duraauflg.	57		9	49,3	7 : 2
Duraauflagerung v. chron.Granulationsgewebe	25				
epiduraler Abszeß	6o				
Varicosis spinalis	49 51 51	iuxtamedulläre Gefäßprozesse			
extradur.Haemangioma cavernosum	33 46		6	4o,8	4 : 2
inoperabl.Angioma racemosum	15				
Meningeom	49 62 49 71 8 75 52 59 65 64	♂	1o	55,4	1 : 9
Neurinom	25 35 23 15 39		5	27,4	3 : 2
Arachnoidalcyste	33		1	-	männl.

Artdiagnose	Erkrankungsalter d.einz. Prozesse i.J.	Zahl der Fälle	Durchschn. Erkrank. alter i.J.	Geschlechtsverhältn. ♂ : ♀
extradural:				
Tbc-Spondylitis	13 14 21 4o	4	22,o	2 : 2
Kompression d.Myelon b. Skoliose u.ä.	5 55 6o	3	-	2 : 1
Chondrom	35 4o	2	-	1 : 1
Wirbelkörperhämangiom	38	1	-	weibl.
aneurysmatische Knochencyste (Riesenzäll-Tu)	18	1	-	weibl.
Cyste im WS-Kanal	18	1	-	männl.
asept.Nekrose eines BWK	47	1	-	männl.
Benigne Prozesse		8o		47 : 33
+ ungeklärte spinale Prozesse, bei denen eine genügende diagn. Klärung wegen Verweigerung eingreifender diagn.Maßnahmen nicht mögl. war	13 37 47 55 59 61 66 71	8	-	4 : 4
+ spinale Prozesse ungekl.Ätiologie. (neg.Op-Bericht, Besserung ohne Diagnose u.Therapie, zu den Kontrolluntersuchungen nicht erschienen)	28 34 59 51 11	5	-	4 : 1
		125		73 : 52

4. Geschlechtsverhältnis.

(Einzelheiten zeigt die Tabelle 3: Erkrankungsalter und Geschlechtsverhältnis, S. 42 - 45).

Nach Addition aller Männer und Frauen betreffenden spinalen Prozesse läßt sich insgesamt keine sichere Geschlechtsbevorzugung feststellen: 73 mal sind Männer, 52 mal sind Frauen betroffen. Zu ähnlichen diesbezüglichen indifferenten Ergebnissen kamen bereits C.R.STEINKE (1918) und C.A. ELSBERG (1932) (beide Autoren zitiert nach W. ZEH (1954)), sowie auch S. KOSTIC (1953 und W. UMBACH (1962).

Dagegen lassen sich bei den einzelnen artdiagnostisch erfaßten spinalen Prozessen sehr wohl gewisse Geschlechtsbevorzugungen erkennen. Insbesondere waren bei 1o Meningeomen 9mal Frauen betroffen. Die große Ausnahme bildete ein achtjähriger Junge mit einem Meningeom. Dieses Überwiegen weiblicher Patienten bei spinalen Meningeomen ist aus der Literatur hinreichend bekannt (W. SCHEID (1952), W.ZEH (1954)).

Bei den Metastasen ließ sich mit 12 Männern : 10 Frauen keine sichere Geschlechtsbevorzugung feststellen; W. UMBACH (1962) hingegen berichtet von

einem Geschlechtsverhältnis von 2 Männern : 1 Frau bei den Metastasen.

Ein überwiegendes Vorkommen bei den Männern wiederum zeigen die Gefäßprozesse (K. NITTNER und W. TÖNNIS (195o); W. SCHEID (1952); W. KLUG (1958); H. GÄNSHIRT (1965)). Die geringe Fallzahl von 7 spinalen Gefäßprozessen einschließlich eines Wirbelkörperhämangioms mit einem Verhältnis von 4 Männern : 3 Frauen bietet zu einer solchen Aussage keine hinreichend verwertbare Basis.

W. UMBACH (1962) , der in seinem Bericht die Gefäßprozesse besonders berücksichtigt, spricht von einem Überwiegen der männlichen Patienten mit einem Geschlechtsverhältnis von 2 : 1 bei 24 Fällen.

Bei den spinalen Entzündungsprozessen zeigte sich ein überwiegendes Befallensein der Männer mit einem Verhältnis von 7 Männern : 2 Frauen, was an die Aussage von W. UMBACH , der bei den Abszessen eine Relation von 4 Männern : 1 Frau fand, eine gewisse Anlehnung zeigt.

Die spinale Gliose ließ ein deutlich überwiegendes Vorkommen bei den Männern erkennen (22 Männer : 9 Frauen).

B. K L I N I K:

Seit OPPENHEIM (zitiert nach W. SCHEID (1952)), gibt es den Versuch, in der Entwicklung der neurologischen Symptomatik raumfordernder Prozesse des Rückenmarks drei verschiedene Stadien gegeneinander abzugrenzen: als erstes die Phase der radikulären Schmerzen, die stechenden, bohrenden, brennenden oder reißenden Charakter haben können, sich segmental am Körper ausbreiten und durch Husten, Niesen und Pressen zu provozieren sind oder sich verstärken (H. GÄNSHIRT (1965); W. SCHEID (1952) weist dazu noch auf die Tatsache hin, daß die Kranken im Sitzen eine Erleichterung verspüren, während das Stehen und auch das Liegen Exacerbationen hervorrufen. Als zweites Stadium folgt die Phase der beginnenden medullären Kompression, gekennzeichnet durch spastische Paraplegien mit Blasenstörungen (W. ZEH (1958)) und als drittes die Phase der vollständigen Querschnittsläsion mit Hyp- bzw. Anästhesie (W. ZEH, (1958)).

Die Reihenfolge erklärt sich zum Teil, wie G. BODECHTEL (1953) vermerkt, durch die ungleich-

artige Widerstandskraft der verschiedenen Funktionssysteme des Rückenmarks. So sind Caudafasern und motorische Vorderhornzellen besonders resistent, die Pyramidenbahnen und die Blaseninnervation empfindlicher als die sensiblen Leitungen.

W. SCHEID (1952) hielt es für bedenklich, dieses Schema als Richtschnur für die Diagnostik der komprimierenden Rückenmarksprozesse beizubehalten, da sich die radikulären Schmerzen häufig erst im Anschluß an die Symptome der beginnenden Markschädigung entwickeln und in manchen Fällen ganz fehlen. W. ZEH (1958) schließt sich dieser Ansicht SCHEID's an und fordert, dem den klinischen Erfahrungen angepaßter erscheinenden Versuch von SICARD (zit. nach W. ZEH (1958)) zu folgen, eine Phase der Alarmzeichen, nämlich Schmerzen, sensible und andere Reizerscheinungen, von den anschließenden "biologischen" Symptomen - chemische und dynamische Liquorveränderungen und positive röntgenologische sive myelographische Befunde - und dem paraplegischen Endzustand zu unterscheiden.

Im folgenden soll die Symptomatik der raumbeschränkenden spinalen Prozesse unseres Krankengutes darge-

stellt werden, insbesondere die ersten Beschwerden und die Hauptsymptomatik bei der Klinikaufnahme als Versuch einer Differentialdiagnose zwischen den benignen und malignen extraduralen, iuxtamedullären und intramedullären Rückenmarksprozessen.

Von sämtlichen 32 malignen Prozessen saßen nur jeweils einer intra- bzw. iuxtamedullär. Das Hauptkontingent der malignen extraduralen Prozesse machen die metastatischen Prozesse aus. Die erstaunlich kurze Anamnesendauer metastatischer Beschwerden macht sich auch dadurch kenntlich, daß in allen Fällen bis zum Einsetzen der metastatischen subjektiven Symptomatik von der Existenz eines Primärtumors nichts bekannt war, so daß die Zeichen der extraduralen metastatischen Kompression als die ersten Symptome den ersten Hinweis auf das Bestehen eines schon sehr weit fortgeschrittenen malignen Prozesses darstellten.

Bei unseren Erhebungen gingen wir nun derart vor, daß wir die jeweils subjektiv und objektiv am meisten beeindruckende Symptomatik erfaßten: die

ersten Beschwerden und die Hauptsymptomatik bei der Klinikaufnahme wurden tabellarisch erfaßt, einschließlich der inzwischen verstrichenen durchschnittlichen Anamnesendauer (s. Tabelle 4: Erste Beschwerden, Hauptsymptomatik bei der Klinikaufnahme, durchschnittliche Anamnesendauer, S. 52).

Tabelle 4: Erste Beschwerden, Hauptsymptomatik bei der Klinikaufnahme, durchschnittliche Anamnesendauer.

Artdiagnose	Erste Beschwerden in abnehmender Reihenfolge	Hauptsymptomatik bei der Klinikaufnahme in abn. Reihenfolge	Anzahl	Anamnesendauer d.einz. spin. Proz.	im Durchschn.
1. Maligne Prozesse:					
intramedullär:					
Malignes Ependymom	Kreuzschmerzen	schlaffe Paraparese d.Beine	1	1o J.	
iuxtamedullär:					
Melanoblastom	Kribbeln im Kreuz	heftigste Kreuzschmerzen	1	7 M.	
extradural:					
Metastasen	1o x: gürtelförmige Rückenschmerzen	9 x: spast.Paraparese d.Beine	22	7 M. 3 M. 3 M. 1 M. 3 M. 2 M. 4 M. 9 M. 4 J. 17 M. 2 M. 1 M. 12 M. 1 M. 2 M. 1 M. 3,5 M. 1 M. 3 M. 13 M. 5 Wo. 3 M.	4,4 M o.d.4 J.
	3 x: Beinschmerzen	5 x: schlaffe Paraparese d.Beine			
	3 x: sich langsam entwickelnde Paresen der Beine	4 x: komplette Paraparalyse der Beine			
	2 x: plötzliche Paraplegie d. Beine	1 x: Schmerzen in beid.Schultern			
	2 x: Schmerzen im WS-Bereich	1 x: Gangstörung u. Schmerzen im linken Bein			
	2 x: Schulterschmerzen	1 x: Beinschwäche beiderseits			
		1 x: rechtsbetonte schlaffe Parese der Arme			

Artdiagnose	Erste Beschwerden in abnehmender Reihenfolge	Hauptsymptomatik bei der Klinik-aufnahme in abn. Reihenfolge	Zahl der Fälle	Anamnesendauer d.einz. spinal. Proz.	im Durch-schnit
Sarkome	2 x: Kreuzschmerzen 1 x: Schmerzen im li. ob. Thorax-bereich	1 x: Kreuzschmerzen 1 x: schlaffe Para-parese d.Beine 1 x: komplette Para-lyse d.Beine	3	12 M. 3 M. 1 M.	5,3 M
Retiku-losen	3 x: Schmerzen im WS-Bereich 1 x: zunehmende Beinschwäche re. 1 x: Schmerzen unter d.li. Rippenbo-gen	2 x: spast.Para-parese der Beine 2 x: schlaffe Para-parese der Beine 1 x: komplette Paralyse der Beine	5	6,5 J. 1 J. 7 M. 6 M. 8 M.	22,2 M

Artdiagnose	Erste Beschwerden in abnehmender Reihenfolge	Hauptsymptomatik bei der Klinik-aufnahme in abn. Reihenfolge	Zahl der Fälle	Anamnesendauer d.einz. spin. Proz.	im Durchschn.
2. benigne Prozesse:					
intramedullär:					
Spongio-blastom	Nackenschmerzen	Paraspastik der Beine	1	2 J.	
Spinale Gliose	11 x: Atrophie d.kl. Handmuskulatur + Kraftminderung d.gleichen Hand u.d.Unterarms	9 x: Dissoziierte Empfindungs-störung	31	4 J. 1 J. 6 J. 3 J. 1 J.	6,6 J
	4 x: Schmerzen in Schulter, Arm, i.d.kl.Finger ausstrahlend	5 x: Krallenhand		1,5 J. 4 J.	
	4 x: unbemerktes Ver-brennen	4 x: schlaffe Parese eines Armes		5 J. 15 J. 1 J.	
	3 x: Schmerzen im WS-Bereich	3 x: ausgeprägte Atrophie d.kl. Handmuskulatur u.d.Unterarm-muskulatur		4 J. 2 J. 5 J. 6 J. 6 J. 1 J.	
	3 x: Hypaesthesien i.Bereich v.Hals, Arm, Hand	3 x: spastische Para-parese d.Beine		4 J. 8 J. 1 J. 2 J.	
	2 x: Mißempfindungen in einem Bein	2 x: Hemiparese		22 J. 18 J. 5 J.	
	2 x: Gangunsicherheit	1 x: Parese beider Arme u.d.re.Beines		12 J. 7 J. 37 J.	
	1 x: rezidivierende ischialgiforme Beschwerden	1 x: Kraftminderung d.Beine u.d.li. Arms		15 J. 6 J. 9 M. 6 W. 5 W.	
	1 x: Heiserkeit, "Kloß im Hals"	1 x: Fußheberparese li.			
		1 x: Mißempfindungen im linken Arm			
		1 x: zeitweilige motor.Aphasie			

Artdiagnose	Erste Beschwerden in abnehmender Reihenfolge	Hauptsymptomatik bei der Klinikaufnahme in abn. Reihenfolge	Zahl der Fälle	Anamnesendauer d.einz. spin. Proz.	im Durchschn.
Cysten	Schmerzen im LWS-Bereich ziehende Nackenschmerzen	Schmerzen im LWS-Bereich Paraspastik der Beine	2	3 J.	
Ependymom	1 x: Kältegefühl u. Bewegungsstörung im li. Fuß 1 x: in bd.Beine ziehende Schmerzen	2 x: spastische Paraparese der Beine	2	2,5 J. 4 J.	-
Spinale Entzündungsprozesse	3 x: Kreuzschmerzen, in eines oder in beide Beine ausstrahlend 2 x: Taubheitsgefühl in bd. Unterschenkeln 2 x: Schmerzen u. Müdigkeit d. Beine, Gangunsicherheit 1 x: gürtelförmige Schmerzen im Bereich d. re. Rippenbogens 1 x: plötzl.Taubheitsgefühl ab Gürtellinie	4 x: spast.Paraparese d.Beine 2 xx in die Beine ausstrahlende Kreuzschmerzen 1 x: schlaffe Paraparese der Beine 1 x: linksbetonte Paraspastik der Beine 1 x: ausgeprägte spinale Ataxie	9	4 J. 4 J. 2 J. 1o J. mehrere J. 7 M. 11 M. 15 M. 2o M.	3 J.

Artdiagnose	Erste Beschwerden in abnehmender Reihenfolge	Hauptsymptomatik bei der Klinikaufnahme in abn. Reihenfolge	Zahl der Fälle	Anamnesendauer d.einz. spin. Proz.	im Durchschn.
iuxtamedullär:					
Gefäßprozesse:	4 x: Kreuzschmerzen, meist in d.Beine ausstrahlend 1 x: plötzlich in Gürtelhöhe li. heftige Stiche 1 x: gelegentl. ziehender Schmerz im re. Oberarm	3 x: ein- od.beidseitige Beinschwäche 1 x: spastische Hemiparese, rechts, mit Atrophien 1 x: Paraspastik der Beine 1 x: Fußheberparese rechts	6	3,5 J. 4 J. 4 J. 12 J. 13 J. 14 Tg.	7,3 J
Meningeome:	4 x: ein- od.beidseit. Beinschwäche mit rascher Ermüdbarkeit 3 x: Kreuzschmerzen, meist in d.Beine ausstrahlend 1 x: Schmerzen unter d.li.Schulterblatt 1 x: häufiges Bettnässen	6 x: spastische Paraparese der Beine 1 x: schlaffe Paraparese der Beine 1 x: Fußheberschwäche 1 x: beginnende spastische Gangstörung links 1 x: ataktische Gangstörung	1o	2,5 J. 4 J. 4 J. 3 J. 1o J. 1o J. 6 M. 7 M. 9 M. 15 M.	43,9 M

Artdiagnose	Erste Beschwerden in abnehmender Reihenfolge	Hauptsymptomatik bei der Klinikaufnahme in abn. Reihenfolge	Zahl der Fälle	Anamnesendauer d.einz. spin. Proz.	im Durchschn.
Neurinome:	2 x: Kreuzschmerzen, in die Beine ausstrahlend	2 x: spast.Paraparese der Beine	5	0,5 J. 4 J.	33 M
	1 x: Schmerzen in den Beinen	1 x: schlaffe Paraparese d.Beine		6 J. Jahre?	
	1 x: gürtelförmige Schmerzen unter dem rechten Rippenbogen	1 x: beinbetonte Tetraspastik, spinal, atakt.Gang		0,5 J.	
	1 x: Nackenschmerzen	1 x: Fuß- und Zehenheberparese links			
Arachnoidalcyste:	1 x: Gefühllosigkeit im linken Bein	1 x: spastische Paraparese der Beine	1	5 W.	-
extradural:					
Tbc-Spondylitis:	3 x: Fuß- oder Beinschmerzen	3 x: Spast.Paraparese d.Beine	4	2 M. 1o M.	45,5 M
	1 x: zunehmende Schwäche des link.Beines	1 x: Paraspastik der Beine, keine Paresen		2 M. 14 J.	
Kompression des Myelon b. Skoliose u.ä.	1 x: Schulter- u. Armschmerzen re.	1 x: rechtsbetonte spast.Tetraparese	3		
	1 x: HWS-Verkrümmung?	1 x: re.-betonte Paraspastik d.Beine		2 J. 13 J.	
	1 x: Geh- u.Stehunsicherheit in d.Oberschenkeln beiderseits	1 x: atakt.Gang,Teilparese, im Bereich d.Mm.quadr.fem. bds.		1 M.	-

Artdiagnose	Erste Beschwerden in abnehmender Reihenfolge	Hauptsymptomatik bei der Klinikaufnahme in abn. Reihenfolge	Zahl der Fälle	Anamnesendauer d.einz. spin. Proz.	Anamnesendauer im Durchschn.
Chondrome:	1 x: Lendenschmerzen rechts 1 x: Paraesthesien beider Beine	2 x: spastische Paraparese der Beine	2	3,5 M. 7,5 J.	-
Wirbelkörperhämangiom:	1 x: Kreuzschmerzen	1 x: spastische Paraparese der Beine	1	1 J.	-
Aneurysmatische Knochencyste:	1 x: gürtelförmige Rückenschmerzen	1 x: beinbetonte Tetraspastik	1	4 M.	-
Cyste im WS-Kanal:	1 x: Kreuzschmerzen	1 x: Kreuzschmerzen, in d.Beine ausstrahlend	1	9 M.	-
Aseptische Nekrose eines BWK:	1 x: gürtelförmige Rückenschmerzen zw.d.Schulterblättern	1 x: spastische Paraparese der Beine	1	3 J.	-

Artdiagnose	Erste Beschwerden in abnehmender Reihenfolge	Hauptsymptomatik bei der Klinikaufnahme in abn. Reihenfolge	Zahl der Fälle	Anamnesendauer d.einz. spin. Proz.	Anamnesendauer im Durchschn.
+ ungeklärte, spin.Prozesse, bei denen eine genüg.diagn. Klärung wegen Verweigerung eingreifender diagn. Maßnahmen nicht möglich war	3 x: ein- od.beidseitige Schmerzen im Lendenbereich, in d. Beine ausstrahlend 2 x: Beinschmerzen einseitig 1 x: gürtelförmige Schmerzen in RB-Höhe 1 x: Taubheitsgefühl d.unteren Körperhälfte 1 x: Taubheitsgefühl d.Ulnarseite bd. Unterarme u.Hände	3 x: spast.Paraparese d.Beine 2 x: ein- od.beidseitige Schmerzen im Lendenbereich, in die Beine ausstrahlend 2 x: Parese des rechten Beines 1 x: Ischiadicusparese links	8	3 M. 4 M. 6 M. 7 M. 1 W. 2 J. 2,5 J. 15 J.	31,7 !
+ spinale Prozesse ungeklärter Ätiologie (neg.Op-Ber. Besserung o. Diagnose u. Therapie, zu den Kontrolluntersuchungen nicht erschienen	2 x: Kreuzschmerzen, in die Beine ausstrahlend 2 x: Parästhesien u. Gangunsicherheit in einem oder beiden Beinen 1 x: Taubheitsgefühl und Kraftlosigkeit im Ulnarbereich der link. Hand.	2 x: ein- od.beidseitige Beinschwäche 1 x: Kreuzschmerzen, in die Beine ausstrahlend 1 x: Parästhesien im linken Bein 1 x: Taubheitsgefühl und Atrophien im Ulnarbereich der linken Hand	5	9 T. 1 M. 5 M. 1 J. mehrere J.	4,5 M

Unter den 22 metastatischen Fällen imponierten immerhin 17 mit offenbar radikulären Schmerzen als dem subjektiv am meisten beeindruckenden Initialsymptom, davon zeigten 1o den typischen, sich rasch bilateral ausbreitenden gürtelförmigen Rückenschmerz.

Bei 5 Fällen wiederum standen langsam (3) oder plötzlich (2) sich entwickelnde Paraparesen im Vordergrund.

Auch bei den anderen malignen Prozessen, den Sarkomen und den Retikulosen, waren Schmerzen als Initialsymptom vorrangig vor den motorischen Störungen:

	Schmerzen	Motorische Störungen	Durchschnitt. Anamnesendauer
Metastasen	17	5	4,4 Mon.
Sarkome	3	0	5,3 Mon.
Retikulosen	4	1	22,2 Mon.
	24	: 6	
	8o %	: 2o %	

Bessere Hinweise gibt die Anamnesendauer, die bei den Metastasen und Sarkomen ca. bei 5 Monaten liegt, während sie bei den Retikulosen annähernd 2 Jahre beträgt.

Bezüglich der Hauptsymptomatik bei der Klinikaufnahme hat sich das zahlenmäßige Verhältnis der motorischen Störungen zur Schmerzsymptomatik deutlich gewandelt;

	Schmerzen	Motorische Störungen
Metastasen	1	21
Sarkome	1	2
Retikulosen	0	5
	2	28
	6,7 %	93,3 %

Bei den motorischen Störungen lag immerhin 11mal eine spastische Paraparese vor, 6mal eine komplette Paraplegie, 5mal eine schlaffe Paraparese der Beine.

Vorausgesetzt, daß der Schmerzcharakter bei der führenden Anfangssymptomatik auch wirklich immer radikulärer Natur war, läßt sich somit sagen, daß bei den

malignen Rückenmarksprozessen die Einteilung nach OPPENHEIM (zit. nach W.SCHEID (1952)) in über 8o % zutrifft: von 3o extraduralen malignen Prozessen wurden 22 mit einem kompletten Querschnittssyndrom, 2 mit einem kompletten Caudasyndrom eingeliefert, die sich innerhalb der angegebenen durchschnittlichen Anamnesendauer entwickelt hatten.

W. ZEH (1958) betont ausdrücklich, daß auf Carcinommetastasen und Sarkome der Wirbelsäule jene Markkompressionen verdächtig sind, die sich unter anhaltendem umschriebenen Knochenschmerz entwickeln. Die sorgfältige Perkussion der Dornfortsätze erlaubt meist durch den Nachweis des "Tender spine" eine exakte Lokalisation des Prozesses, der sich jeweils zunächst in der den Lymphbahnen entsprechenden Segmenthöhe entwickelt.

Tender spine - umschriebene Schmerzhaftigkeit der Dornfortsätze - kann vor allem bei Halsmarkprozessen einen wichtigen lokalisatorischen Hinweis geben. (W. SCHEID (1952)).

Die schlaffen Lähmungserscheinungen bei plötzlicher Beeinträchtigung des Marks lassen zunächst an eine Myelitis oder Poliomyelitis denken. Interne Befunde und Röntgenuntersuchungen, nicht zuletzt eine Wirbeltomographie (W. ZEH (1958)), müssen den letzten Aufschluß geben.

Allerdings können sich Wirbelmetastasen trotz sorgfältiger Untersuchung der röntgenologischen Darstellung längere Zeit entziehen. Zudem wird die "Tender spine" mitunter auch bei intramedullären Tumoren beobachtet (W. SCHEID (1952)).

Bei unseren 22 metastatischen Fällen konnte zwar der röntgenologische Wirbelmetastasennachweis jedesmal erbracht werden, jedoch gelang es in 5 Fällen nicht, den Primärtumor artdiagnostisch zu erfassen.

Bei den benignen extraduralen Rückenmarksprozessen lassen sich keine genauen Angaben bezüglich der durchschnittlichen Anamnesendauer machen.

Unter allen Wirbelaffektionen, so W. ZEH (1958), soll die Spondylitis tuberculosa der Zahl nach im Vordergrund stehen. Nach französischer Auffassung (J. HAGUENAU (1932), zit. nach W.ZEH (1954)) soll man bei der spinalen Raumbeengung zuerst nach einer Pott'schen Erkrankung fahnden, was umso wichtiger ist, als sich die Einstellung zur operativen Therapie der Spondylitis tuberculosa insofern gewandelt hat, als man weit mehr als früher geneigt ist, den Prozess frühzeitig zu operieren, um spinale Komplikationen zu verhindern (W. ZEH (1958)).

Immerhin kam die Spondylitis tuberculosa bei 13 benignen extraduralen Rückenmarksprozessen viermal vor; in drei Fällen hatte sich ein inkomplettes Querschnittssyndrom ausgebildet. Betroffen ist meist die Brustwirbelsäule, wobei im Unterschied zu den metastatischen Wirbelprozessen eine Zerstörung der Bandscheiben angetroffen wird (W. ZEH (1958)).

Weiterhin spielen verschiedene rein ossär oder cartilaginär bedingte Kompressionen der Medulla spinalis bei benignen extraduralen Prozessen eine große Rolle; hier stehen zweifellos, so ZEH, "die degenerativen Wirbelsäulenveränderungen der Osteochondrose und reaktiven Spondylose für den Neurologen im Vordergrund, Da der überwiegende Anteil der zu Wurzelschäden führenden osteochondrotischen Veränderungen nur die Segmente L5 und S1 betrifft, erfordern anders zu lokalisierende Wurzelausfälle den sorgfältigen Tumorausschluß (W. ZEH (1958)).

Auch im Bereich der Halswirbelsäule pflegen den Reiz- und Ausfallserscheinungen durch die Osteochondrose weniger ausgesprochen neurologische Störungen wie Paresen, Atrophien, Reflexabschwächungen zu entsprechen. Bandscheibenprolapse mit Markkompressionen lassen sich lediglich durch die typische Vorgeschichte und die

röntgenologisch nachgewiesene Bandscheibenverschmälerung, nicht aber durch das neurologische Bild oder den Liquorbefund von anderen Raumbeengungen unterscheiden (W. ZEH (1958)).

Ein besonderes Krankheitsbild unter den ossär bedingten Raumbeengungen stellt in unserem Krankengut ein Fall von basilärer Impression dar, die als eine angeborene Mißbildung der Schädelbasis, häufig verbunden mit einer Atlasassimilation oder -dysplasie, gekennzeichnet ist durch eine Abflachung der Schädelbasis sowie eine Einstülpung der knöchernen Umgebung des Hinterhauptsloches mit einer Verlagerung des Dens axis in die hintere Schädelgrube (W. SCHEID (1968)).

W. ZEH (1958) weist auf die möglichen komplizierten Syndrome dieser Mißbildung im Bereich der hinteren Schädelgrube, des Foramen occipitale magnum und des hohen Halsmarkes hin, die ohne röntgenologische Untersuchungen große differentialdiagnostische Schwierigkeiten zu bereiten pflegen. Die nicht seltene neurologische Symptomatik entsteht durch die Kompression des Hirnstammes durch den Dens axis sowie eine Verlagerung des Kleinhirns in den Spinalkanal. Zwar stellen sich die Beschwerden manchmal schon in den ersten Lebensjahren zur Zeit der Ossifikation der

Schädelbasis ein, häufiger aber suchen die Kranken erst im mittleren Lebensalter den Arzt auf und klagen über hartnäckige Hinterkopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Schwindel und Schweißausbrüche, Herzklopfen und Atemnot bei Anstrengungen oder ungeschickten Bewegungen (W. SCHEID (1968)).

In dem einen Fall unseres Krankengutes handelte es sich um einen zum Zeitpunkt der Klinikaufnahme 45-jährigen Mann, bei dem die Symptomatik mit vorübergehenden Schmerzen in der rechten Schulter und im rechten Arm begonnen hatte und bei dem zwei Jahre später bei der Klinikaufnahme eine rechtsbetonte spastische Tetraparese festgestellt wurde, außerdem bereits Blasen- und Mastdarmstörungen im Sinne einer Incontinentia urinae und einer Obstipation bestanden, während die Sensibilität o.B. war. Der einfache Queckenstedt'sche Versuch ergab eine erhebliche Liquorpassagebehinderung. Die Diagnose wurde röntgenologisch gestellt. Eine operative Korrektur wurde wegen der cardialen und pulmonalen Nichtbelastbarkeit des Patienten nicht durchgeführt.

Bei den extraduralen benignen Rückenmarksprozessen ist noch ein Fall eines Wirbelkörperhämangioms zu

nennen. Derartige Hämangiome zeichnen sich oft, aber nicht immer (W. KLUG (1958)), durch eine extrem lange Anamnese aus, in der langsam progrediente radikuläre Schmerzen im Vordergrund stehen. Bei der gleichzeitigen Affektion des epiduralen Raumes kommt es zu einer Markkompression (W. UMBACH (1962)). Durch die Röntgenaufnahmen lassen sich die Wirbelhämangiome in den meisten Fällen durch charakteristische Strukturauflockerungen der befallenen Wirbelkörper, die sogenannte Wabenstruktur, nachweisen (W. ZEH (1958)).

In unserem Fall eines Wirbelkörperhämangioms kam es bei einer 38-jährigen Frau im Rahmen eines Anfallsleidens zu einer Kompressionsfraktur des 11. Brustwirbels. Die Anamnese bis zur Kliniksaufnahme dauerte dann immer noch 1 Jahr. Nach der Fraktur bestanden Kreuzschmerzen und bei der Klinikaufnahme hatte sich bereits ein inkomplettes Querschnittssyndrom mit spastischer Paraparese der Beine ausgebildet. Es bestand eine Analgesie und Hypaesthesie beiderseits ab L4, jedoch keine Blasen- und Mastdarmstörungen. Die Pantopaque-Myelographie ergab einen totalen Stop bei dem 11. Brustwirbel, röntgenologisch wurde eine Kompressionsfraktur des 11. Brustwirbels festgestellt, wobei ein Knochenfragment dieses Wirbels zur Kompression

der Medulla spinalis geführt hatte. Bei der daraufhin durchgeführten Operation stellte sich als eigentliche Ursache der Kompressionsfraktur ein Wirbelkörperhämangiom heraus.

Einige differentialdiagnostische Gesichtspunkte der benignen und malignen extraduralen raumfordernden Prozesse soll folgende Gegenüberstellung wiedergeben:

Tabelle 5:

Maligne extradurale Prozesse	Benigne extradurale Prozesse
radikuläre Schmerzen	radikuläre Schmerzen
evtl. "tender spine"	
kurze Anamnesendauer (ca. 1/2 Jahr)	längere Anamnesendauer
keine Remissionen	evtl. Remissionen
massiver neurolog.Befund (z.B. Querschnittssyndrom)	wenn erheblicher neurolog. Befund, dann nach jahrelanger Anamnesendauer
durchschnittl. Erkrankungsalter d.Metastasen: 55,9 J.	weit gestreuter Bereich des Erkrankungsalters
Laborwerte ——— Malignom	ø (wenn nicht entzündlich)

Nach H. GÄNSHIRT (1965) soll die Stadieneinteilung nach OPPENHEIM einer extramedullären Kompression, wenn

überhaupt, besonders für die prognostisch günstigen, histologisch meist gutartigen, extramedullären Geschwulste zutreffen. GÄNSHIRT (1965) spricht davon, daß in gut 5o % der Fälle die typischen radikulären Schmerzen zu eruieren seien; SCHEID berichtet von 33 bei 56 Neurinomen, die den radikulären Schmerz als Initialsymptom hatten, und von allerdings nur 15 bei 78 Fällen von Meningeomen, wobei er es gleichzeitig, wie schon angeführt, für bedenklich hält, das Schema nach OPPENHEIM als Richtschnur für die Diagnostik der komprimierenden Rückenmarksprozesse beizubehalten, mit dem Hinweis, daß sich die radikulären Schmerzen häufig erst im Anschluß an die Symptome der beginnenden Markschädigung entwickeln, in manchen Fällen sogar ganz fehlen; so wären nicht weniger als 18 von 55 Neurinomen während des ganzen Verlaufes von Wurzelschmerzen verschont geblieben, ebenso 31 von 78 Meningeomen. Lediglich die Neurinome, die vom Foramen intervertebrale aus in den Wirbelkanal vordringen und dem Typus der Sanduhrgeschwülste oder Flaschenhalstumoren entsprechen, führen laut SCHEID (1952) praktisch immer zu frühen Wurzelerscheinungen.
Der extraspinale Anteil dieser Tumoren ist manchmal zu tasten oder im Brustraum röntgenologisch darzustellen. Pathognomonisch ist die radiologisch nach-

weisbare Erweiterung des Intravertebralloches (H. GÄNSHIRT (1965)).
Diese Wuchsform nach Art der sogenannten Sanduhrgeschwulst ist aber nicht charakteristisch für Neurinome, sie wurde von fast allen Spinaltumoren beschrieben (W. UMBACH (1962)).
Da die Neurinome eine außerordentlich langsame Entwicklung zeigen, wird die Diagnose erst relativ spät, meist erst in mittleren Lebensjahrzehnten gestellt (UMBACH (1962)).

SCHEID wies schon 1952 darauf hin, daß gerade bei den Neurinomen und den Meningeomen, die im allgemeinen besonders günstige Voraussetzungen für die operative Therapie bieten, oft eine verhängnisvoll lange Zeit verstreicht, bis an einen komprimierenden Prozess, ja überhaupt an eine neurologische Erkrankung gedacht wird.

Bei unserem Krankengut wurden von 1o Meningeomfällen nur 3 innerhalb des ersten Jahres (nach 6, 7, 9 Monaten) nach Beginn der Symptomatik, ein Fall im 2. Jahr und 2 sogar erst nach einer Anamnesendauer von 1o Jahren in die Klinik eingewiesen, die vier restlichen im 3. und 4. Jahr nach Beschwerdenbeginn.

Bei den 5 Fällen von Neurinomen war es ähnlich: 2 Fälle wurden nach einem halben Jahr, die restlichen drei aber erst nach mehreren Jahren in die Klinik eingewiesen.

Eindrucksvoller sind die Zahlen von W. SCHEID (1952), der berichtet, daß unter 127 Fällen von Meningeomen und Neurinomen nur 43 innerhalb des ersten Jahres nach Symptomenbeginn der operativen Behandlung zugeführt worden sind. Bei den übrigen 84 Kranken, also bei 2/3 aller Fälle, bestanden die klinischen Auswirkungen der Rückenmarksgeschwulst länger als 1 Jahr, bei 19 Fällen sogar über 5 Jahre, bis schließlich eine Klinikeinweisung erfolgte und eine sinnvolle Behandlung möglich wurde, wobei betont wird, daß es bei vielen dieser Kranken inzwischen zu s c h w e r e n und i r r e v e r s i b l e n Ausfällen gekommen war, die sich auch nach Beseitigung der Kompression nicht mehr zurückbilden konnten.

Patienten mit einer Anamnesendauer unter einem Jahr, bei denen sich nicht schon ein inkomplettes oder komplettes Querschnittssyndrom ausgebildet hatte, waren in unserem Krankengut bei den benignen iuxtamedullären Rückenmarksprozessen nicht vorhanden:

Tabelle 6:

Hauptsymptomatik bei der Klinikaufnahme	Anamnesendauer	
6 komplette Querschnittssyndrome	6, 7, 9, 15 Mon. 2,5; 4 Jahre	Meningeome
2 inkomplette Querschnittssyndrome	4, 1o Jahre	
2 Ø	3, 1o Jahre	
2 komplette Querschnittssyndrome	1/2 Jahr, 4,o Jahre	Neurinome
1 komplettes Caudasyndrom	4 Jahre	
1 inkomplettes Querschnittssyndrom	1/2 Jahr	
1 Ø (Fuß- u. Zehenheberparese links)	1o Jahre	

In 6 von 1o Meningeomfällen hatte sich immerhin innerhalb eines halben bis ca. 1 1/4 Jahres ein komplettes Querschnittssyndrom ausgebildet, bei einem Fall allerdings erst nach 2 1/2, einem weiteren erst nach rund 4 Jahren. Bei den restlichen vier Fällen war es auf-

fällig, daß sich erst nach größeren Zeiträumen massivere neurologische Symptome einstellten: jeweils ein inkomplettes Querschnittssyndrom nach 4 bzw. 1o Jahren, bei einem weiteren Fall begann sogar erst nach 1o Jahren der Gang links spastisch zu werden, nach einem Beginn - wie auch bei anderen Meningeomfällen - mit einer ein- bzw. beidseitigen Beinschwäche mit rascher Ermüdbarkeit; bei dem letzten Fall dieser vier Kranken ohne Syndromzuordnung war es nach ca. 2 1/2 Jahren zu einer schlaffen Paraparese gekommen.

Offenbar ist es so, daß nicht die Dauer der Beschwerden, sondern der Schweregrad der subjektiven Beeinträchtigung durch die neurologischen Störungen die Patienten zum neurologischen Facharzt führt und somit schließlich und endlich eine Klinikeinweisung veranlaßt wird.

Wie für die 1o Meningeome, gilt das Gesagte auch für die 5 Fälle von Neurinomen, die 6 iuxtamedullären Gefäßprozesse und die 6 iuxtamedullären Entzündungsprozesse, nämlich daß Prozesse mit kurzer Anamnesendauer meist schon eine Querschnittssyndromzuordnung zulassen, während die Prozesse ohne

Syndromzuordnung meist eine längere Anamnesendauer aufweisen: bei 2 von 5 Neurinomfällen mit einer Anamnesendauer von 1/2 Jahr lag bereits ein komplettes bzw. inkomplettes Querschnittssyndrom vor, bei 2 weiteren erst nach vier Jahren ein komplettes Caudasyndrom bzw. ein komplettes Querschnittssyndrom, bei einem anderen nach 6 Jahren lediglich eine Fuß- und Zehenheberparese links.

Anzufügen wäre noch ein Hinweis auf ein besonders artdiagnostisches Kriterium bei Neurinomen (H.GÄNSHIRT (1965)).
Neurinome zeichnen sich, wenn sie nicht extradural liegen, durch auffallend hohe Liquoreiweißwerte aus. Beträchtliche Eiweißvermehrung bei freier Liquorpassage ist immer höchst verdächtig auf ein Neurinom.

Eine ebenso unterschiedliche Anamnesendauer - von 7 Monaten bis zu 1o Jahren - lag bei 9 Fällen von spinalen Entzündungsprozessen vor. Auch hier spielt wiederum der Schweregrad der subjektiven Beeinflussung durch die neurologischen Störungen den entscheidenden Faktor für die Länge der Anamnesendauer.

Tabelle 7:

Hauptsymptomatik bei der Klinikaufnahme:	Anamnesendauer:	
komplettes Querschnittssyndrom	4 Jahre	Querschnittsmyelitis
komplettes Querschnittssyndrom	4 Jahre	
komplettes Querschnittssyndrom	11 Monate	
inkomplettes Querschnittssyndrom	1o Jahre	Arachnitis spinalis
inkomplettes Caudasyndrom	2 Jahre	
ø	2o Monate	
inkomplettes Querschnittssyndrom	7 Monate	Entzündliche Duraauflagerungen
inkomplettes Querschnittssyndrom	15 Monate	
komplettes Caudasyndrom	mehrere Jahre	epiduraler Abszeß

Nur bei 2 Patienten war bei starken offenbar radikulären Schmerzen die Anamnesendauer kürzer als ein Jahr (7 bzw. 11 Monate); bei beiden hatte sich innerhalb des genannten Zeitraumes ein inkomplettes bzw. ein komplettes Querschnittssyndrom ausgebildet. Bei

drei anderen Entzündungsprozessen brauchte die Ausbildung des Querschnittssyndroms mehrere Jahre, bis sich in zwei Fällen ein komplettes Querschnittssyndrom (nach vier Jahren), in einem anderen Fall ein komplettes Caudasyndrom (nach mehreren Jahren) entwickelt hatte. Das Extrem stellt eine Arachnitis spinalis mit 1ojähriger Anamnesendauer dar, die mit in das linke Bein ausstrahlenden Kreuzschmerzen begonnen hatte, und sich in 1o Jahren zu einem inkompletten Querschnittssyndrom entwickelte.

Offenbar ist bei einem entzündlichen spinalen Prozess die Möglichkeit akuter Exazerbationen, wie sie zum Beispiel bei Neurinomen schon einmal vorkommen können (W. ZEH (1958)), weniger gegeben. Vielmehr scheinen spinale Entzündungsprozesse zur chronischen Progredienz zu neigen. Eine chronische Arachnitis spinalis ist oft durch die Inkonstanz der klinischen Symptome, gleichzeitigen Reiz- und Ausfallserscheinungen an verschiedenen Stellen gekennzeichnet, während allerdings epidurale Abszesse (ein Fall von 9 spinalen Entzündungsprozessen) meist mit schweren Allgemeinerscheinungen, Fieber, erhöhter Blutsenkungsgeschwindigkeit, Leukozytose, umschriebener Schmerzhaftigkeit der Wirbelsäule und reflektorischer Bewegungseinschränkung einhergehen und intradurale Abszesse sich durch ein foudroyant verlaufendes

Querschnittssyndrom mit meningealen Reizerscheinungen auszeichnen (W. UMBACH (1962)).

Differentialdiagnostische Kriterien gegenüber den anderen iuxtamedullären Prozessen bieten vor allem die Gefäßmißbildungen.

Bei den Gefäßprozessen überwiegen die Männer (2 : 1 nach W. UMBACH (1962)). Das durchschnittliche Erkrankungsalter der Patienten mit Gefäßmißbildungen unseres Krankengutes lag bei 4o Jahren (35 - 45 Jahren nach K. NITTNER und W. TÖNNIS (1956)).
Der Liquor ist meist kein Sperrliquor, das heißt, die Eiweißvermehrung bei vasalen Prozessen ist gering.

Ein xanthochromer Liquor sichert weitgehend die Diagnose eines Gefäßprozesses, da bei diesen eher Blutungen vorkommen (W. UMBACH (1962)).
Bei den Gefäßprozessen läßt sich in der Regel ein jahrelanger Verlauf nachweisen, die Durchschnittsdauer betrug bei unseren iuxtamedullären Gefäßprozessen (6 Fälle) vom Beginn der ersten Beschwerden bis zur Klinikeinweisung 7,3 Jahre, was sicherlich ungewöhnlich lang erscheinen muß.
W. UMBACH unterschied zwischen den epiduralen

(7 Fälle) und den intraduralen Gefäßprozessen (15 Fälle) und berichtete von einem deutlichen Unterschied der Anamnesendauer: 11,3 Monate bei epiduralen und 4,8 Jahre bei den intraduralen Gefäßprozessen.

Die Erscheinungen der Varicosis spinalis beruhen wahrscheinlich auf einer blanden Nekrotisierung des Rückenmarks durch anlagemäßig präformierte venöse Gefäßanomalien (L. JACOB (1956); G. WOLF (1960)).
Aus unserem Krankengut soll von einem 42-jährigen Mann mit einer derartigen Erkrankung berichtet werden, die, wie dies sehr häufig bei den Gefäßprozessen vorkommt, akute, das heißt, apoplektiforme Erscheinungen zeigte, mit plötzlichen in Gürtelhöhe einschießenden heftigen Stichen, erst links, später auch rechts. Binnen kürzester Zeit bildete sich ein komplettes Querschnittssyndrom mit Blasen- und Mastdarmstörungen aus. Die Lumbalpunktion ergab einen xanthochromen Liquor. Bei der 14 Tage später erfolgenden Operation kam es zum Exitus letalis. Als Ursache des Querschnittssyndroms erwies sich bei der Obduktion eine Blutung einer Varicosis spinalis und als Todesursache eine massive Embolie beider Pulmonalarterien.

Dieser Fall mit seinem akuten (apoplektiformen) Beginn zeigt, daß sich zwar in der Regel der Verlauf der Gefäßprozesse über Jahre hinzieht, der typische apoplektiforme Beginn oder derartige Exacerbationen aber auch innerhalb kürzester Zeit zu den ernstesten Folgen führen können. Bei den iuxtamedullären Gefäßprozessen unseres Krankengutes setzte die Symptomatik in allen 6 Fällen akut bis subakut mit radikulären Schmerzen ein; W. UMBACH (1962) berichtet aber darüberhinaus noch von einem schleichenden Beginn der Symptomatik mit motorischen Störungen (5 Fälle) und Paraesthesien (3 Fälle) bei 15 Fällen von intraduralen Gefäßprozessen.

W. ZEH (1958) spricht von einer charakteristischen Exacerbation der Symptome nachts und nach heißen Bädern, auch bei Witterungsumschlägen und in der Zeit der menses, während die Sommermonate eine auffallende Erleichterung bringen sollen.

Gegenüber den Meningeomen und Neurinomen mit ihrem langsamen und eher chronisch progredienten Verlauf lassen sich die Gefäßprozesse außer durch die akute (apoplektiforme) Attacke, durch ihren weiteren Verlauf mit Remissionen und einem eher schubförmigen Fortschreiten oft abgrenzen. In späteren Stadien zeigen

die Gefäßprozesse eine raschere Progredienz als die Tumoren (W. UMBACH (1962)). Bei den letzteren, insbesondere den Neurinomen ist eine stürmische Entwicklung mit den Symptomen der Mark- oder Caudakompression höchstens einmal bei einer Lageveränderung der Geschwulst zu beobachten, die sich entweder direkt mechanisch auswirkt oder durch Abklemmung spinaler Gefäße die Circulation beeinträchtigt (A. spin. ant.-Syndrom) oder zu einer seltenen Blutung führt (W. SCHEID (1952); W. ZEH (1958); G. WOLF (196o); W. UMBACH (1962) .

Nur in einem einzigen Fall, der geschilderten foudroyant verlaufenden Varicosis spinalis, hatte sich ein komplettes Querschnittssyndrom ausgebildet, in einem anderen ein Brown-Sequard-Syndrom, die vier anderen ließen trotz jahrelanger Verlaufsdauer keine Syndromzuordnung zu.

Als typischer Endverlauf hat sich ein progredientes Stadium mit oft seitenbetontem Kompressionssyndrom und atypischen Sensibilitätsstörungen erwiesen (K. NITTNER und W. TÖNNIS (195o)).

Abschließend sollen noch einmal mögliche differentialdiagnostische Kriterien der iuxtamedullären spinalen Prozesse in einer Übersicht dargestellt werden.

Tabelle 8:

	Meningeome	Neurinome	Entzündungsprozesse	Gefäßprozesse
Höhenlokalisation:	ges.Thorakalbereich	unt.Thorakal- u. Lumbalbereich	unt.Thorakalbereich und darunter	unt.Hälfte d.Thorakalber.u. Lumbalbereich
Erkrankungsalter	5o.-55.LJ.	3o.-5o.LJ.	weit gestreuter Altersber.	4o. LJ. (35.-45.LJ)
Geschlecht	meist Frauen	Männer häufiger betroffen	überwiegend Männer	doppelt so häufig Männer
Erkrankungsbeginn	allmählich	allmählich	allmählich bis subakut	akut, apoplektiform
Erste Beschwerden	radikuläre Schmerzen	radikuläre Schmerzen (5o %)häufiger als bei Meningeom.	gleichzeitige Reiz- u. Ausfallserscheinung. verschiedener Stellen	akute radikuläre Schmerzen
Anamnesendauer	1 Jahr	1 Jahr	jahrelang	unterschiedlich (7 Mon bis 7 Jahre)
Liquor	oft Sperrliquor	hohe Eiweißwerte b.freier Liquorpassage	entzündlich	kein Sperrliquor, oft xanthochrom
Verlauf	progredient	sehr langsam, Exacerbationen möglich	Inkonstanz d. klin.Symptome, chron.progredient, akute Exacerbationen selten	eher schubförmig, apoplektiforme Exacerbationen möglich.

Es muß noch betont werden, daß "scheinbare Wurzelschmerzen" keineswegs ohne weiteres die Annahme eines extramedullären Prozesses erlauben, da sie in der gleichen Weise bei intramedullären Geschwülsten durch Schädigungen der sensiblen Bahnen bzw. der Hinterhörner vorgetäuscht werden können (W. ZEH (1958)). Außerdem beginnen manche Neurinome und Meningeome ebenso wie viele intramedulläre Tumoren mit motorischen Ausfällen medullärer Herkunft. SCHEID (1952) widerspricht der Lehrmeinung, daß die Lähmungen den Schmerzen, jedenfalls aber den sensiblen Ausfällen folgen, und belegt dies damit, daß bei 8 von 55 Neurinomen und bei 19 von 78 Meningeomen motorische Lähmungen infolge einer Läsion der Rückenmarksbahnen das Initialsymptom waren. Solche Fälle werden oft lange Zeit als Encephalomyelitiden mißdeutet (W. SCHEID (1952)).

Andererseits finden sich dissoziierte Sensibilitätsstörungen nicht nur bei intramedullären Geschwülsten, die im folgenden behandelt werden sollen, sondern auch bei extramedullärem Sitz der Geschwulst, wenn die Arteria spinalis anterior beeinträchtigt ist (W. ZEH (1958)).

Primäre Circulationsstörungen durch Verschluß der Arteria spinalis anterior verursachen einen Ausfall der vorderen

zwei Drittel des Rückenmarkquerschnittes. Das "Syndrom der vorderen Spinalarterien" (P.A. PREOBRAJENSKY (1904); K. BECK (1952)) ist gekennzeichnet durch apoplektiform einsetzende spastische Para- und Tetraparese entsprechend der Schädigung der im Versorgungsbereich der Aa. sulcocommisurales gelegenen Pyramidenbahnen, durch schlaffe Paresen in Höhe des geschädigten Segmentes infolge Ausfalles der Vorderhörner und schließlich durch dissoziierte Sensibilitätsstörungen, das heißt, Herabsetzung der Schmerz- und Temperaturempfindung unterhalb der Verschlußhöhe durch Zerstörung der lateralen spinothalamischen Bahn. Hinzu kommen vegetative Störungen durch Unterbrechung der suprasegmentalen Bahn.
Da die Hinterstränge im allgemeinen nicht von der A. spinalis anterior aus versorgt werden, sind die Berührungsempfindlichkeit und der Lagesinn ungestört. Wird ein Teil der Hinterstränge entsprechend der großen Variationsbreite in der Ausbildung der Rückenmarksgefäße doch noch vom Tractus spinalis anterior versorgt, kann es, wie bei dem von P. VOGEL und H.-H. MEYER (1937) beschriebenen Fall, unterhalb eines Bezirkes mit dissozierter Empfindungsstörung zu einer gleichmäßigen Herabsetzung aller Empfindungsqualitäten kommen (zitiert nach G. WOLF (1960)).

I n t r a m e d u l l ä r e Tumoren beginnen mit spinalen Symptomen in der Regel ohne Schmerzen. Der Patient klagt über zunehmende Schwäche, gesteigerte Ermüdbarkeit in den Gliedmaßen unterhalb der Läsion, über Steifigkeit in den Beinen und Paraesthesien. Schmerzen fehlen oder stehen im Hintergrund, dazu gesellen sich Blasen- und Mastdarmstörungen.

Die oft doppelseitigen Sensibilitätsstörungen, initial vorwiegend dissoziiert, zeigen in ihrer Entwicklung eher einen deszendierenden Verlauf; sie sind in Segmenthöhe am intensivsten und nehmen nach distal hin wegen der exzentrischen Lagerung der langen Bahnen im Tractus spinothalamicus ab.

Gleichgültig in welcher Lage zum Rückenmark der Tumor sich befindet, werden bei Fortschreiten des Tumors mit zunehmendem Querschnitt die distinkteren Verteilungsformen der Sensibilitätsstörungen gleichmäßig, es treten Schmerzen auf, und in Höhe der Läsion kann sich eine hyperpathe Zone entwickeln (H. REISNER (1964); H. GÄNSHIRT (1965)).

Ein wichtiges differentialdiagnostisches Kriterium ist die Tatsache, daß im Gegensatz zur Sensibilitätsstörung des extramedullären Tumors beim intramedullären Prozess die Sacralsegmente bzw. das Gebiet der Reithose

oft lange Zeit frei bleiben oder häufig gar nicht ergriffen werden (H.REISNER (1964)).

B. ARMENISE, F. REGLI und R. DE VIVO geben an Hand eigener Untersuchungen an, daß bei Vorliegen der folgenden Symptome ein intramedullärer Rückenmarkstumor vermutet werden kann:

1) Vertebralsyndrom als Anfangssymptom,
2) Sensibilitätsausfälle auf Höhe der Tumorlokalisation ausgeprägter als distalwärts,
3) dissoziierte Sensibilitätsstörungen oder mindestens verschieden stark befallene Sensibilitätsqualitäten,
4) supraläsionelle Ausfälle,
5) Fasciculation und umschriebene Muskelatrophien,
6) ausgeprägte vegetative Funktionsstörungen.

Das sogenannte Vertebralsyndrom kann offenbar auch in Form des circumskripten Druckschmerzes der Dornfortsätze, der sogenannten "tender spine" des angelsächsischen Schrifttums vorkommen und wird somit mitunter auch bei intramedullären Tumoren beobachtet. Cervicale Neubildungen des Marks und der Häute führen nach den Erfahrungen von W. SCHEID (1952) besonders häufig zu derartigen umschriebenen Schmerzen und zu der

oft gleichzeitig bestehenden reflektorischen Steifhaltung der Wirbelsäule.

Die intramedullären Tumoren gehören zum größten Teil der Gliomreihe an; seltener sind es Angiome. Oft lassen sie sich nicht klassifizieren. Auch Lipome, Infiltrate bei der Lymphogranulomatose und bei der Boeck'schen Erkrankung, sowie Carcinommetastasen können sich in der Rückenmarkssubstanz entwickeln (W. SCHEID (1968)).

Unter den vier Gliomen unseres Krankengutes befanden sich drei Ependymome und 1 Spongioblastom. Daß unter den drei histologisch verifizierten Ependymomen eines ausdrücklich als maligne bezeichnet wurde, erhellt die besondere Bedeutung und Problematik dieser Tumorart. Die besondere Rezidivfreudigkeit gibt Veranlassung, die Frage nach der Malignität aufzuwerfen. Nach histologischen Untersuchungen von C. SCHATTENFROH (1962) sprechen metachromatische Zellelemente für ungewöhnlich rege Umbau- und Stoffwechselvorgänge. Er zieht deshalb eine Semimalignität in Erwägung. Nach in vitro-Untersuchungen von R. BRASSEUR, G. ANDRE-BALISAUX und R. GOUSETTE (1965) an Ependymomgewebe verschiedener topischer Herkunft wird in einer wenig differenzierten blastomatösen Initialzelle

die gemeinsame Basis für Ependymome und Spongioblastome gesehen. Der gemeinsame genetische Ursprung liegt in der subependymalen Glia.
Erfolgt bei Ependymomen eine Metastasierung, so bleibt sie gewöhnlich auf den Craniospinal-Bereich beschränkt. Metastasen im Großhirn und Kleinhirn kommen vor. Bis 1961 waren 3 Fälle einer Metastasierung von malignen spinalen Ependymomen außerhalb des Craniospinalbereiches bekannt (R.H. PATTERSON jr., W.G. CAMPBELL jr. and H. PARSONS (1961)).

Neben den bereits erwähnten auf ein intramedullär lokalisiertes Geschehen hinweisenden Zeichen, nämlich insbesondere solchen einer Seiten- und Vorderhornsymptomatik und einer eventuell dissoziierten Empfindungsstörung sprechen für ein Gliom, eine meist stärkere Erhöhung des Gesamteiweißes als bei den Gefäßprozessen, jugendliches Alter (M.R. KLEIN (196o)) und ein rasch progredienter Verlauf (W. UMBACH (1962)). Insbesondere bei den Ependymomen sind das erste Symptom heftige Schmerzen, die sich in Ruhe und nachts verstärken (C. SCHATTENFROH (1962)), was einen deutlichen Unterschied zu den Schmerzen radikulärer Natur ergibt, die sich bei Husten, Niesen oder Pressen verstärken.

Dieser Schmerztyp und radikuläre bzw. polysegmentale Ausfälle sind bekanntlich auch brauchbar im Hinblick

auf die Differentialdiagnose zum Bandscheibenvorfall (C. SCHATTENFROH (1962)).

Auch J.-P. COSTE, J. DUBOIS und L. ROUSSELLE (1964) berichten darüber, daß sich die Symptomatologie der Ependymome lange Zeit in Schmerzen erschöpft; zum Beispiel in Form einer Lumbalgie oder Ischialgie, sofern es sich um ein Cauda-Ependymom handelt. Selbst bei schon erheblicher Größe des Tumors sind bei im allgemeinen schon lange dauernder Entwicklung diese Beschwerden noch gering. Der Beginn der klinischen Manifestation fällt häufig mit einem Rücken-, Rückenwirbeltrauma zusammen. Dazu kommt, daß die Röntgenuntersuchung einschließlich der Tomographie oft negativ verläuft. Im Liquor sind ependymäre Zellen nachzuweisen, die manchmal mit Lymphozyten verwechselt werden können.

Bei den vier Gliomen unseres Krankengutes lag eine Anamnesendauer von 2,5 bis 1o Jahren vor, wobei auffallend ist, daß ein histologisch ausdrücklich als maligne bezeichnetes Ependymom die Anamnesendauer von 1o Jahren aufwies. Offenbar ist die Dignitätsdiagnose der primär intramedullären Geschwulste klinisch kaum möglich und muß ausschließlich der histologischen Diagnostik überlassen bleiben.

Bei drei Fällen lag bei der Klinikaufnahme ein komplettes Querschnittssyndrom vor, beim Fall des malignen Ependymoms ein komplettes Caudasyndrom. In keinem Fall konnten bei der Klinikaufnahme dissoziierte Sensibilitätsstörungen festgestellt werden, allenfalls waren die Sensibilitätsqualitäten unterschiedlich betroffen: bei einem Ependymom lag eine normale Thermaesthesie vor, bei querschnittsmäßiger Hypaesthesie und Hypalgesie, beim Caudasyndrom des malignen Ependymoms lediglich eine Berührungshypaesthesie, während die beiden anderen querschnittsmäßig in allen Sensibilitätsqualitäten gleichmäßig gestört waren.
Offenbar war in allen Fällen der Prozess schon zu weit fortgeschritten, als daß bei der Klinikaufnahme die für einen intramedullären Tumor typischen unterschiedlichen Sensibilitätsqualitäten noch hätten festgestellt werden können.

Bei allen drei Ependymomfällen waren jüngere Frauen betroffen, im Alter von 16, 19 und 31 Jahren. Bei einem 55-jährigen Mann wurde histologisch ein Spongioblastom gesichert.

In zwei die Cauda betreffenden bzw. mitbetreffenden Ependymomfällen wurde über ischialgiforme Kreuzschmerzen als erste Beschwerden geklagt. In beiden

Fällen erstreckte sich der Tumor, wie intraoperativ festgestellt wurde, von D7 bzw. D12 bis praktisch über den gesamten Caudabereich, wo er jeweils nur unvollständig gelöst werden konnte.

In allen vier Fällen wurde durch eine Pantopaque-Myelographie - bzw. Abrodilmyelographie beim Caudasyndrom des malignen Ependymoms - ein subtotaler oder totaler Stop festgestellt. Daraus wird deutlich, daß bei all diesen Erkrankungen, besonders wenn sie progredient verlaufen und auf einen Herd hinweisen, an einen Rückenmarkstumor gedacht werden und durch eine Myelographie nachgewiesen oder ausgeschlossen werden muß.
Treten jedoch neben den dissoziierten Sensibilitätsstörungen, vegetativen Störungen, segmentalen Muskelatrophien und spastischen Zeichen auch Arthropathien, Kyphoskoliose, Verstümmelungen und trophische Störungen der Finger im Sinne des Typus MORVAN und andere dysraphische Merkmale auf, so ist eine Syringomyelie anzunehmen (W. ZEH (1958)).

Diese beginnt als eine dysontogenetische Wucherung der Glia im Rückenmarksgrau in der Umgebung des Zentralkanals meist in der Halsmarkregion und durchsetzt als sogenannter Glia-Stift in langsamer Wachstumstendenz größere Abschnitte des Rückenmarks.

Durch zentralen Gewebsverfall der Neubildung entstehen Höhlen (Syrinx = Rohr), die mit gelblicher Flüssigkeit gefüllt sind. Bei der bulbären Gliose ist der gleiche Prozess im Bereich der Medulla oblongata vorhanden und kann bis hinauf zur Brücke reichen. Die Höhlen reichen auf dem Rückenmarksquerschnitt am häufigsten quer von einem Hinterhorn zum anderen mit Ausdehnung gegen die Commissura anterior zu; im Brustmark sind sie nicht selten einseitig im Hinterhornbereich. Nur wenn eine Verbindung der Höhle zum Zentralkanal besteht, sind Teile der Höhle mit Ependym ausgekleidet. Im Gegensatz hierzu ist bei der Hydromyelie, die eine bloße Ausweitung des Zentralkanals darstellt, der Hohlraum von Ependym ausgekleidet. Bei der Syringomyelie finden sich sekundäre Degenerationen der auf- und absteigenden Bahnen wegen der Druckwirkung der Syrinxs auf die Axonen. Statt einer Höhle findet sich gelegentlich nur ein Glia-Stift.

Die klinische Symptomatologie ergibt sich aus der Lokalisation und Ausdehnung der intramedullären Höhlen.

Die für die Diagnose wichtigsten Symptomgruppen sind folgende drei:

(R. HEGLIN (1966); M. MUMENTHALER (1969)):

1) die am Beginn im Vordergrund stehende Muskelatrophie: durch Druck der Höhle auf benachbarte Vorderhornganglienzellen entstehen Muskelatrophien und nukleäre Paresen, evtl. auch Fasciculationen. Diese Muskelatrophien bleiben gewöhnlich auf die oberen Extremitäten beschränkt, sind anfangs nur einseitig, später aber symmetrisch ausgebildet. Da besonders auch die postero-lateralen Zellgruppen der Vorderhörner im unteren Halsmark betroffen sind, sind häufig Muskelatrophien der Hände zu beobachten; sie beginnen an den kleinen Handmuskeln und führen zur Ausbildung der charakteristischen Krallen- oder Affenhand.

2) die dissoziierte Hyp- bis Anaesthesie, das heißt, die Einschränkung bzw. Aufhebung der Schmerz- und Temperaturempfindung bei intakter Berührungsempfindung und Tiefensensibilität im Bereich der oberen Extremitäten und am Rumpf. Ursache dieser Störungen ist die Zerstörung der kreuzenden Schmerz- und Temperaturfasern in der Commissura anterior, was zu segmental angeordneten dissoziierten Sensibilitätsstörungen führt. Bei

Läsion aller eintretenden sensiblen Hinterwurzelfasern durch Höhlenbildung im Hinterhornbereich finden sich Störungen aller sensiblen Qualitäten in den entsprechenden Segmenten.

3) vasomotorisch - trophische Anomalien: Durch Zerstörung des Tractus intermedio-lateralis im oberen Thoracalbereich kommt es zu ausgeprägten vegetativen Störungen:

- Störung der Schweißsekretion,
- oedematöse Schwellung und livide Verfärbung der Hände, verbunden mit den häufigen (schmerzlosen) Verletzungen und Eiterungen, führen zu einer succulenten Hand mit Mutilation der Finger (MORVAN-Typus),
- ebenfalls durch Störung vegetativer und trophischer Funktionen erklären sich die Arthropathien, die bei bis ca. 2o % der Patienten vorkommen. Es kann bis zur schmerzlos ablaufenden Destruktion der intrakapsulären Gelenksenden, zum Beispiel eines ganzen Humeruskopfes kommen. Auch Spontanfrakturen kommen vor. Es findet sich eine besonders intensive Spondylosis cervicalis.

Der Spinalkanal ist übrigens bei Patienten mit relativ frühem Beginn der Symptome im sagittalen Durchmesser fast immer erweitert, wohl wegen Anpassung des Wirbelwachstums an den Inhalt. Eine Kyphoskoliose tritt meist sekundär auf.

Verhältnismäßig häufig ist wegen Befallenseins des Rückenmarks im unteren Halsmark (8. Cervikalsegment: Centrum ciliospinale) der HORNER'sche Symptomenkomplex, durch Ausfall der sympathischen Innervation.

Die Ursache der bulbären und spinalen Gliose ist wohl auf ontogenetischer Basis zu suchen. Dafür sprechen eine gewisse Konstanz der topographischen Verteilung der Höhlen entlang der Nahtlinie zwischen Lamina alaris und Lamina basalis und die Kombination mit anderen Mißbildungen: als häufige assoziierte Nebenbefunde kommen eine Spina bifida, eine basale Impression, eine Dolichocephalie, ein Spitzgaumen usw. vor (R. HEGGLIN (1966); M. MUMENTHALER (1969)).

Die spinale Gliose verursacht am häufigsten zwischen dem 2o. und 5o. (W. SCHEID (1968)), einer beigefügten graphischen Darstellung W. SCHEID's zufolge, besonders häufig zwischen dem 2o. und 4o. Lebensjahr, nach R. HEGGLIN (1966) am häufigsten zwischen dem 2o. und 3o. Lebensjahr erstmals stärkere Symptome.

Der Beginn der ersten Beschwerden bei unseren 29 Fällen spinaler Gliose und zwei Fällen bulbärer Gliose lag zwischen dem 15. und 59. Lebensjahr mit einem durchschnittlichen Erkrankungsalter von 36,4 Jahren.

Nach W. SCHEID (1968) erkrankt das männliche Geschlecht doppelt so häufig wie das weibliche; in unserem Krankengut überwogen die Männer zahlenmäßig mit 22 : 9 gegenüber den weiblichen Patienten.

In 11 Fällen (= 35,5 %) wurden eine Kraftminderung einer Hand und eines Unterarmes mit objektivierbaren Atrophien der kleinen Handmuskeln im Sinne einer Vorderhornsymptomatik als erste Beschwerden festgestellt.
Schmerzen imponieren in 7 Fällen (= 22,6 %) als Initialsymptom und standen lange Zeit im Vordergrund. Sie waren alle im Cervico-brachial-Gebiet lokalisiert, in 4 Fällen in Schulter, Arme und kleine Finger ausstrahlend, in 3 Fällen auf die Wirbelsäule beschränkt bleibend. In einem 8. Fall waren rezidivierende ischialgiforme Beschwerden das Initialsymptom. Sie dürften als solches wohl eine Ausnahme bilden.

In 7 weiteren Fällen (= 22,6 %) standen Sensibilitätsstörungen als erste Beschwerden im Vordergrund, jedoch wurde in nur 4 Fällen (= 12,9 %) das eigentlich typische "unbemerkte Verbrennen" als erstes Zeichen der Erkrankung angegeben, die Anfangsbeschwerden drei weiterer Fälle ließen sich als Störungen offenbar hypaesthetischer Natur eruieren.

Erwähnenswert sind noch die Heiserkeit und das "Kloßgefühl im Hals" als Anfangssymptome bei einer Patientin mit einer bulbären Gliose, die sich als zeitweilige Artikulationsunfähigkeit bei der Klinikaufnahme manifestierte.
Mißempfindungen in einem Bein (in 2 Fällen), Gangunsicherheit (in 2 Fällen) und rezidivierende ischialgiforme Beschwerden kamen als Initialsymptom zwar vor, jedoch dürften wieder die Art noch die Lokalisation der Beschwerden typisch und häufig sein.

Durch wachsenden Druck der flüssigkeitsgefüllten Höhlen und die dadurch bedingte Zerstörung der längsverlaufenden langen Rückenmarksbahnen, besonders der Pyramidenbahnfasern, kommt es zu spastischen Paresen mit Pyramidenbahnzeichen und Sensibilitätsstörungen

mit Niveau in Höhe der Läsion (M. MUMENTHALER (1969)): in zwei Fällen kam, wie erwähnt, eine Gangunsicherheit vor als Initialsymptom der Erkrankung und als eine bei Klinikaufnahme manifeste spastische Parese. In drei weiteren Fällen wurde als Ausdruck einer Pyramidenbahnstörung bei der Klinikaufnahme eine spastische Paraparese gefunden.

Bei einer durchschnittlichen Anamnesendauer bis zur Klinikaufnahme von 6,6 Jahren standen bei 31 Fällen von spinaler Gliose bei 9 Patienten (= 29 %) dissoziierte Empfindungsstörungen im Vordergrund der Beschwerden und des Befundes.
In 14 Fällen (45,1 %) wiederum lag offensichtlich eine charakteristische Symptomatik bei der Klinikaufnahme vor: Krallenhand (5 Fälle), schlaffe Parese eines Armes (4 Fälle), ausgeprägte Atrophien der kleinen Handmuskeln und der Unterarmmuskeln (3 Fälle), Parese beider Arme und des rechten Beines (1 Fall), Kraftminderung des linken Armes und der Beine (1 Fall), in 2 Fällen lag sobar eine Hemiparese vor.

Abschließend seien noch einmal diagnostische und differentialdiagnostische Kriterien der intramedullären raumfordernden Prozesse tabellarisch aufgeführt:
s. Tabelle 9.

Tabelle 9:

	intramedulläre Tumoren (Gliome, Ependymome)	spinale Gliose
Lokalisation	bes. Caudabereich	bes. C6 - D2
Geschlecht		Männer doppelt so häufig betroffen
Alter	bes. jüngere Frauen	Beginn: 2o.-4o!LJ. (36,4 Jahre)
Anfangsbeschwerden	anfangs keine Schmerzen, sondern gesteigerte Ermüdbarkeit unterhalb der Läsion, später heftigste Schmerzen, die sich in Ruhe und nachts verstärkten. Beginn fällt häufig mit einem Rückenwirbeltrauma zusammen.	Beginn ohne Schmerzen; anfangs einseitige, später beidseitige Mm.-atrophien d. oberen Extremitäten bes. im Ulnarbereich - Krallenhand
Verlauf	rasch progredient	sehr langsame Progredienz, zwischenzeitl. Stillstand der Symptomatik möglich
Anamnesendauer	ca. 2 Jahre (2,5 - 1o Jahre)	6,6 Jahre im Durchschnitt
Liquor	Gesamteiweiß nur gering erhöht, jedoch mehr als bei den Gefäßprozessen, evtl. ependymäre Zellen nachweisb., mit Lymphozyten zu verwechseln	o.B.
Sensibilität	querschnittsmäßig gestört: initial vorwiegend dissoziiert, in der Entwicklung descendierend, in Läsionshöhe am intensivsten gestört; später gleichmäßig gestört u. hyperpathe Zone in Läsionshöhe	segmental, aber nicht querschnittsmäßig gestört. Dissoziierte Sensibilitätsstörung. Totale Analgesie und Anästhesie. + Horner Symptomenkomplex + Krallenhand (Typus MORVAN) + Arthropathien

intramedulläre Tumoren (Gliome, Ependymome)	spinale Gliose
	(2o %)
	+ dysraphische Merkmale
	+ vegetative Störungen

Es ist zuzugeben, daß bei den raumfordernden spinalen Prozessen insgesamt immer wieder atypische Verlaufsformen zu einem gewissen Prozentsatz zu erwarten sind, wenn man sich vergegenwärtigt, "daß ein Rückenmarkstumor eine grobe und in ihren Parametern mathematisch nicht erfaßbare Läsion darstellt, die auf ein hochdifferenziertes biologisches System trifft, dessen Reaktion nicht nur Leistung oder Lähmung ist, sondern eine pathologische Funktion als Folge der Entdifferenzierung und Kompensation als Antwort auf Leistungseinbuße" (H. GÄNSHIRT (1965)).

In unserem Krankengut kamen von 125 Fällen 13 vor, in denen eine eindeutige diagnostische Zuordnung aus den verschiedensten Gründen nicht möglich war:

In 8 Fällen (= 6,4 %) verließen Patienten vorzeitig auf Revers und gegen ärztlichen Rat die Klinik, weil sie bestimmten diagnostischen neurologischen Maßnahmen ihre Zustimmung verweigerten, wie zum Beispiel einer Lumbalpunktion (1 mal), einer Myelographie (5 mal) oder ohne ersichtlichen Grund (1 mal) bzw. bei Rückbildungstendenz der Symptomatik durch die gymnastische Behandlung (1 mal) die Klinik verließen.

In 5 Fällen (= 4 %) konnte die Ätiologie der auf eine Raumbeschränkung verdächtigen spinalen Prozesse nicht eruiert werden: in einem Fall konnte selbst die von neurochirurgischer Seite vorgenommene Operation keine Klärung der Ursachen des spinalen Prozesses erbringen: es handelte sich um einen 11 Jahre alten Jungen, bei dem es plötzlich zu Kreuzschmerzen gekommen war, die sich insbesondere beim Heben schwerer Gegenstände verstärkten. Nach einer Anamnesendauer von mehreren Jahren (genaue Angaben nicht möglich) kam es zur Klinikaufnahme. Es wurden heftigste Schmerzen im Bereich der Lendenwirbelsäule angegeben, die in das linke Bein ausstrahlten; der Junge war deshalb kaum gehfähig. Es bestanden keine Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen. Neurologisch wurde eine linksseitige Hypaesthesie, die sich von ca. einer Handbreit oberhalb des Nabels bis zum Fußknöchel er-

streckte, festgestellt. Die BHR waren links nur angedeutet vorhanden, der übrige Reflexstatus seitengleich und regelrecht. Der einfache Queckenstedt'sche Versuch ergab eine freie Liquorpassage, der Liquor selbst enthielt 4/3 Zellen und 33 mg% Eiweiß. Blutbild normal. BSG 7/2o, bei Kontrolle 21/58. Die einfache Röntgenaufnahme der LWS zeigte keinen pathologischen Befund; dagegen ergab die schließlich durchgeführte Pantopaquemyelographie den Verdacht auf einen Prolaps im Bereich L1.

Die daraufhin von neurochirurgischer Seite vorgenommene linksseitige Hemilaminektomie ließ jedoch überhaupt keinen operationsbedürftigen Befund erkennen: der Operationsbericht war vollständig negativ. Dennoch bildete sich das Beschwerdebild postoperativ zurück.

In einem anderen Fall eines auf eine spinale Raumbeschränkung verdächtigen Beschwerdebildes bildete sich dieses lediglich durch die Therapie in Form von Bewegungsübungen und Vitaminen zurück: es handelte sich um eine 51-jährige Frau, bei der die Symptomatik mit ischialgiformen Beschwerden, Taubheitsgefühl im linken Fuß und Fuß- und Zehenheberparese begann.

Bei der Klinikaufnahme 4 Wochen später wurde über Hüftschmerzen geklagt. Es zeigte sich neurologisch eine Parese der Beuger- und Strecker im Kniegelenk, der Fußstrecker, Fuß- und Zehenheber. Die Sensibilitätsprüfung ließ eine söckchenförmige Hypaesthesie links oberhalb, rechts unterhalb des Fußknöchels, am linken Fußrücken auch eine Störung der Temperaturempfindung erkennen. Bezüglich der Blasenentleerung bestand seit 3 Wochen eine Nykturie (ca. 3 mal pro nocte) mit öfterem Harndrang, ohne daß es zum Miktionsvollzug kam. Mastdarmentleerungsstörungen und Laxantieneinnahme hatten schon immer bestanden, sie hatten in letzter Zeit nicht zugenommen.
BHR gering rechts < als links; bei Kontrolle rechts gleich links; PSR, ASR beiderseits lebhaft, PSR links > rechts; Lasègue negativ, bei 9o° Schmerzangabe. Der kombinierte Queckenstedt'sche Versuch zeigte eine freie Liquorpassage; SOP: Pandy Spur, 2/3 Lymphozyten, 2 - 3 Erythrozyten, 3o mg% Eiweiß. LP: Pandy Spur, 1o/3 Lymphozyten, o - 1 Erythrozyten, 47 mg% Eiweiß.

Röntgen: HWS: Streckhaltung, Osteochondrose C5/C6.
BWS: Skoliose, spondylotische Veränderungen.
Blutbild: geringe Lymphozytose, 4.ooo Leukozyten.
BSG: 3/7.

Die schließlich vorgenommene Pantopaquemyelographie zeigte keinen pathologischen Befund.

Die Therapie in Form von Bewegungsübungen und Vitaminen führte zu einer deutlichen Besserung des Beschwerdebildes und einer weitgehenden Rückbildung der Paresen.

In drei anderen Fällen beschränkte man sich nach Ausschöpfung der diagnostischen Möglichkeiten auf die Verlaufskontrolle, insbesondere zur Klärung der Frage nach der Progredienz der spinalen Symptomatik.

Hinsichtlich mancher ungewöhnlichen Symptomatik von raumfordernden spinalen Prozessen kommt G. HUFFMANN (1965) zu folgenden Schlußfolgerungen:

1. Zu den für die Diagnose sichersten Kriterien gehört der Verlauf. Echte Remissionen, phasenhafte, mitunter jahrelange Verläufe kommen jedoch vor und verbergen sich nicht selten unter der Fehldiagnose eines entzündlichen Prozesses.

2. Bei allen Schulter-Arm-Syndromen sollte auch ein raumfordernder spinaler Prozess durch Röntgenaufnahme der HWS mit beidseitigen Schrägaufnahmen und einer Liquoruntersuchung diagnostisch erwogen werden.

3. Auch eine charakteristische "Bandscheiben-anamnese" kann Ausdruck eines Rückenmarktumors sein, besonders dann, wenn die Symptome die konservative und operative Therapie überdauern oder sogar noch progredient sind.

4. Eine Medikamentenintoxikation kann die Symptomatik der Rückenmarktumoren derart verschleiern, daß die für die Prognose wertvolle Zeit verstreicht, ehe der Prozess erkannt und operativ angegangen worden ist: Daher bei jedem auf eine Irritation des Rückenmarks und seiner Häute hindeutenden therapieresistenten Schmerz zunächst ausreichende diagnostische Klärung.

Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen:

Bei einer Rückenmarksläsion, gleich welcher Art, kommt es in den meisten Fällen auch zu Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen.

Für die normale Blasenfunktion ist folgendes anatomisch - neurophysiologisches Substrat notwendig (M. MUMENTHALER (1969)):

Sensible Afferenzen durch den Nervus hypogastricus, Nn. pelvici, Nn. pudendi zum spinalen Zentrum zwischen S2 und S4 sowie parasympathische Efferenzen durch die Wurzeln S2 bis S4 und den N. pelvicus zum Detrusor vesicae und M. sphincter vesicae internus, sympathische Efferenzen durch die oberen lumbalen und unteren thorakalen Wurzeln und den Grenzstrang und motorische Efferenzen über S2 bis S4 durch den Nervus pudendus zum quergestreiften M. sphincter vesicae externus.

Zwar kann die Funktion durch höhere cerebrale Zentren, über Bahnen in den Seitensträngen des Rückenmarks erleichtert bzw. gehemmt werden, im Prinzip ist sie jedoch ein spinaler Reflex.

Aufgrund elektromyographischer Untersuchungen berichten M.-L. ALLERT und F. JELASIC (1969), daß während der Miktion, wie auch unter Ruhebedingungen, im M. sphincter vesicae externus und auch im M. sphincter ani internus eine elektromyographische Stille herrscht, während es bei willkürlicher Unterbrechung des Harnflusses prompt zu einem intensiven kurzdauernden Aktivitätsanstieg in beiden Muskeln kommt. Bei physiologischem Miktionsende läßt sich eine kurze und flüchtige Potentialgruppierung ebenfalls

in beiden Ringmuskeln beobachten. Sie wird als Abschlußphänomen gedeutet. Der Miktionsbeginn war dagegen im EMG nicht eindeutig erfaßbar.

Die genannten Autoren sehen ihre Auffassung elektromyographisch bestätigt, daß die Blasenentleerung aktiv erfolgt mit passiver Dehnung des M. sphincter vesicae, daß weiterhin der Tonus eines ringförmigen Verschlußmuskels zum Abschluß im allgemeinen ausreicht und eine zusätzliche Innervation und damit Dauerkontraktion nicht erforderlich ist.

Bei raumfordernden und raumbeschränkenden Prozessen des Rückenmarks kommen nun folgende Störungen der Blasenentleerung vor:
Initial kommt es zu einer Harnretention, weshalb bei älteren Männern dann gelegentlich an der Prostata operiert wird (H. GÄNSHIRT (1965)). Diese Harnretention, in ihrem Ausmaß nachweisbar durch die Bestimmung des Restharns, wird nicht verursacht durch den vielfach noch angenommenen sogenannten "Sphinkterkrampf" nach Rückenmarksverletzung, sondern, wie W. BISCHOF und K. NITTNER (1964) aufgrund eigener Untersuchungen nachgewiesen haben, durch eine Parese des M. detrusor, durch dessen Innervation die Blase aktiv geöffnet wird. Bei Schädigungen des

peripheren Neurons (Cauda) wie nach supranukleären Schädigungen kommt es deshalb zur Harnverhaltung.

In ihrem weiteren Verlauf geht die Retention in eine Inkontinenz über:

1. Bei Unterbrechungen der Leitungsbahn vom cerebralen zum spinalen Blasenzentrum, also einer Unterbrechung der suprasegmentalen Reflexbahn bei Rückenmarksläsionen oberhalb des Conus, entsteht die reflektorische neurogene Blase, die sogenannte automatische Blase, die sich bei einem gewissen Füllungsgrad reflektorisch entleert, wobei relativ wenig Restharn zurückbleibt, eine Harninkontinenz mit Blasenüberfüllung also.
   Diese reflektorische Inkontinenz, ein unkontrollierter Entleerungsmechanismus, ist durch die ungehemmte und unkoordinierte Detrusorfunktion der automatischen Reflexblase bedingt. Die Detrusorkontraktion kann mit schweren Beuge- und Streckspasmen der Beine und bei Querschnittslähmungen des Halsmarkes auch mit solchen des übrigen Körpers einschließlich der Arme kombiniert sein. Zur Hyperreflexie der Skelettmuskulatur

kann eine erhebliche Hyperreflexie autonomer Mechanismen, einschließlich des gesamten kardiovaskulären Systems, hinzutreten, zum Beispiel exzessive reflektorisch bedingte Schweißausbrüche (L. GUTTMAN (1963); (1969)).

2. Eine Inkontinenz ohne Blasenfüllung entsteht bei einer Läsion des spinalen Blasenzentrums im Conus terminalis, zum Beispiel bei den Cauda-tumoren. Es entsteht eine schlaffe, gedehnte Überlaufblase.

3. Bei Unterbrechung der afferenten Impulse durch die Nn. pelvici kommt es zu einem Verlust der Empfindung für den Füllungszustand der Blase. Es entsteht die sogenannte "Überlaufblase" mit der Ischuria paradoxa.

Tabelle 1o: Syndromzuordnung und Harnblasen- und Mastdarmentleerungsstörungen.

Art des spinalen Prozesses	Zahl der Fälle	Komplettes Querschnittssyndrom	Inkomplettes Querschnittssyndrom	Caudasyndrom	Inkomplettes Caudasyndrom	Conussyndrom	Brown-Sequard-Syndrom	Keine Syndromzuordnung	Harnblasenstörungen: Inkontinenz	Harnblasenstörungen: Retention	Harnblasenstörungen: ohne Funktionsstörg.	Mastdarmstörungen: Inkontinenz	Mastdarmstörungen: Obstipation	Mastdarmstörungen: ohne Funktionsstörg.
1. Maligne Prozesse:	32	27	3	3	2	1	-	1	*11	*18	*2	*3	*25	*3
a) intramedull.														
malignes Ependymom	1			1					-	1	-	-	1	-
	1			1					-	1	-	-	1	-
b) iuxtamedull.														
Melanoblast.	1					1			1	-	-	1	-	-
c) extradural:														
Metastasen	22	16	1	2	2			1	*7	*13	*1	*1	*18	*2
Sarkome	3	2	1						-	3	-	-	3	-
Retikulosen	5	4	1						3	1	1	1	3	1
	3o	22	3	2	2			1	1o	17	2	2	24	3
2. Benigne Prozesse:	8o	2o	13	2	1		1	43	8	2o	52	1	2o	59
intramedullär:														
Querschnittsmyelitis	3	3							1	2	-	-	3	-
Ependymome	2	2							-	2	-	-	2	-
Spongioblast.	1	1							1	-	-	1	-	-
Cysten	2	1						1	-	2	-	-	2	-
Spin.Gliose	31	1						3o	1	-	3o	-	-	31
	38	8						31	3	6	3o	1	7	31

Art des spinalen Prozesses	Zahl der Fälle	Komplettes Querschnittssyndrom	Inkomplettes Querschnittssyndrom	Caudasyndrom	Inkomplettes Caudasyndrom	Conussyndrom	Brown-Sequard-Syndrom	keine Syndromzuordnung	Harnblasenstörungen: Inkontinenz	Retention	Retention ohne Funktionsstörung	Mastdarmstörungen: Inkontinenz	Obstipation	Obstipation ohne Funktionsstörung
iuxtamedullär:														
Meningeome	1o	6	2					2	2	5	3	-	6	4
Neurinome	5	2	1	1				1	-	2	3	-	-	5
Gefäßprozesse	6	1					1	4	-	2	4	-	3	3
iuxtamedulläre Entzündungsprozesse	6		3	1	1			1	2	2	2	-	2	4
Arachnoidalcyste	1		1						-	-	1	-	-	1
	28	9	7	2	1		1	8	4	11	13	-	11	17
extradural:														
Tbc-Spondylitis	4		3					1	-	-	4	-	-	4
Kompression des Myelon b.Skoliose u.ä.	3		1					2	1	-	2	-	1	2
Cyste im WS-Kanal	1							1	-	-	1	-	-	1
Aneurysmatische Knochencyste	1		1						-	-	1	-	-	1
Aseptische Nekrose eines BWK	1	1							-	1	-	-	1	-
Chondrome	2	2							-	2	-	-	-	2
Wirbelkörperhämangiom	1		1						-	-	1	-	-	1
	13	3	6					4	1	3	9	-	2	11

Art des spinalen Prozesses	Zahl der Fälle	Komplettes Querschnittssyndrom	Inkomplettes Querschnittssyndrom	Caudasyndrom	Inkomplettes Caudasyndrom	Conussyndrom	Brown-Sequard-Syndrom	Keine Syndromzuordn.	Harnblasenstörungen: Inkontinenz	Retention ohne Funktionsstörg.	Inkontinenz	Mastdarmstörungen: Obstipation	ohne Funktionsstörung
Diagnostizierte Fälle insgesamt:	112	42	16	5	3	1	1	44	19	38	54	4	45	62
Ungeklärte spin. Prozesse, bei denen eine genügende diagn. Klärung wegen Verweigerung eingreifenderer diagn. Maßnahmen nicht möglich war	8	2	2				1	3	3	2	3	1	2	5
Spinale Prozesse ungeklärter Ätiologie: (neg. Op.-Bericht). Besserung ohne Diagnose und Therapie, zu den Kontrolluntersuchungen nicht erschienen	5							5	-	1	4	-	-	5
Insgesamt:	125	44	18	5	3	1	2	47	22	41	61	5	47	72

*) Erklärung der Differenz zur arithmetischen Summe der Zahl der Fälle: Eine Patientin hatte einen Anus praeter und eine operativ versorgte Blasenscheidenfistel.

Bei einem bestimmten Füllungsgrad der Blase wird der Widerstand des Blasenschließmuskels gesprengt und es kommt zum Harnabgang.

Bei den Fällen unseres Krankengutes kommt eine solche Inkontinenz bei der spinalen Gliose vor.

Wie diesen Ausführungen zu entnehmen ist, sind eine abnorme Blasenkapazität oder der Nachweis von Restharn die ersten Anzeichen der Funktionsstörung, die nach anfänglicher Entleerungsstörung zum Überlaufen und schließlich zur Inkontinenz führen.

Von urologischer Seite wurde auf dem Belgischen Urologenkongreß 1967 eine Symptomentrias herausgestellt, bei deren Vorhandensein man aus urologischer Sicht eine neurogene Blasenentleerungsstörung annehmen kann (zit.n. M.-L. ALLERT; M. BRESSEL; J. SÖKELAND (1969)):

1. Manometrisch: eine pathologische Zystometriekurve oder ein pathologischer Harnröhrenwiderstand bei fehlendem morphologischen Befund.
2. Zystoskopisch: eine Balkenblase oder eine sehr große Blasenkapazität.

3. Urethroskopisch: ein hypertropher und klaffender Blasenhals oder - selten - ein positives SCHRAMM-Phänomen.

M.-L. ALLERT weist aus neurologischer Sicht auf einige Punkte hin, die auf eine neurogene Ätiologie unklarer Miktionsstörungen hindeuten (zit. n. M.-L.ALLERT; M. BRESSEL; J. SÖKELAND (1969)):

1. Direkte Hinweise auf eine latente oder überstandene Nervenkrankheit aus einer eingehenden Anamnesenerhebung.

2. In 8o % der Fälle mit neurogenen Blasenstörungen wurden Gangunsicherheit und andere blande Ataxiezeichen gefunden, während insbesondere der Reflexbefund oft unauffällig ist.

3. Ein weiteres einfaches diagnostisches Hilfsmittel ist nach Ausschluß urologischer Störungen das Miktionstagesprofil: An möglichst drei aufeinander folgenden Tagen werden Trinkmengen und Trinkzeiten sowie Miktionsmengen und Miktionszeiten einschließlich Restharnbestimmungen fortlaufend registriert. Häufiges Wasserlassen von kleinen Mengen, womöglich unter Zurücklassung von Restharn legt bei gleichzeitigem Vorhandensein von Symptomen der Punkte 1)

und 2) den Schluß auf eine neurogene Ätiologie nahe.

Außerdem manifestiert sich der Harndrang bei der neurogenen Blasenentleerungsstörung oft in Form sogenannter Sekundärsymptome (L. GUTTMANN, zit. b. M.-L. ALLERT; M. BRESSEL; J. SÖKELAND (1969)):

" Bei Querschnittslähmungen des Rückenmarks oberhalb des spinalen Blasenzentrums führt die Blasenentleerung zur Distension der Blasenwand. Die resultierende ungehemmte Detrusoraktivität löst erhebliche Reflexreaktionen vegetativer Systeme aus. Die primäre Reflexreaktion ist eine Vasokonstriktion im gelähmten Körpergebiet, die ihrerseits eine kompensatorische Vasodilatation in den Gefäßabschnitten oberhalb der Querschnittslähmung zur Folge hat. Ferner kommt es zu Schweißausbrüchen und Piloerektionen. Je höher die Querschnittslähmung, desto größer die Körperfläche, die von der Vasokonstriktion ergriffen wird. Bei Läsionen oberhalb des Splanchnikusaustrittes, d.h. oberhalb D6, hat die Vasokonstriktion erhebliche Auswirkungen auf das gesamte kardiovaskuläre System: Bradykardie, Hypertension, mitunter mit Blutdruckwerten von 240/135, Erweiterung des Herzdiameters im Röntgenbild, Erniedrigung der Hauttemperatur im Gebiet der Vasokonstriktion und relative Erhöhung der

Hauttemperatur oberhalb der Querschnittslähmung. Diese Reflexreaktionen des kardiovaskulären Apparates lösen bestimmte subjektive Symptome aus, die in Typ und Intensität individuell wechseln können: unangenehmes, mitunter schmerzhaftes Spannungsgefühl, das in die untere Abdominalgegend lokalisiert wird, aszendierende, undefinierbare Sensationen in der Mittellinie des Körpers, allmählich bei zunehmender Blasendistension in den Hals und Nacken aufsteigend, Spannungsgefühle in der Brust, Hitzegefühl im Kopf und Nacken oder Völlegefühl im Kopf verbunden mit Kopfschmerzen, meist im Hinterkopf, aber auch in die Stirn ausstrahlend.
Alle diese Symptome sind Ausdruck der durch die Vasokonstriktion ausgelösten erheblichen Veränderungen der Blutzirkulation. "

Unter denselben Voraussetzungen, wie bei den Blasenstörungen, entstehen auch die Mastdarmentleerungsstörungen, deren wichtigstes neuroanatomisches Substrat im unteren Sacralmark bei S5 liegt; bei Läsionen dieses spinalen Mastdarmzentrums entsteht

eine Stuhlinkontinenz = incontinentia alvi, ebenso bei Läsionen der suprasegmentalen Reflexbahn.

Dieselben Ursachen, die zu einer Urinretention führen, verursachen auch eine Stuhlretention, jedoch mit dem Unterschied, daß sich die Stuhlentleerung meist schon vor der Blasenentleerung regelt, aber die Neigung zur Obstipation zurückbleibt.

Von den 112 diagnostisch abgeklärten spinalen Prozessen unseres Krankengutes lagen bei 3o (=93,8%) von 32 malignen Prozessen Blasenentleerungsstörungen vor, davon bei 11 (=34,4 %) eine Inkontinenz, bei 18 (= 56,2 %) eine Retention.
Zwei Patienten hatten keine Funktionsstörung der Harnblasenentleerung, während bei einer weiteren Patientin mit extraduralen Metastasen eine Blasenscheidenfistel und eine Rectumblasenfistel vorlag.

Mastdarmstörungen lagen in 28 (= 87,5 %) von 32 Fällen vor; davon bei 3 Fällen (= 9,4 %) eine incontinentia alvi, bei 25 (= 78,1 %) eine Obstipation; 3 Patienten hatten keine Funktionsstörungen zu beklagen, eine vierte Patientin hatte die bereits erwähnten Fisteln.

Bei den benignen spinalen Prozessen imponierten unter Nichtberücksichtigung der 31 Fälle von spinaler Gliose, bei denen nur in einem einzigen Fall eine Harnblaseninkontinenz vorkam, von den verbleibenden 49 Fällen 8 (= 16,3 %) mit einer Harnblaseninkontinenz, 2o (= 4o,8 %) mit einer Retention und ebenfalls 2o (= 4o,8 %) mit Mastdarmentleerungsstörungen im Sinne einer Obstipation und ein Fall (= 2,o %) mit einer Stuhlinkontinenz.

Naturgemäß ist das Auftreten von Blasen- und Mastdarmstörungen bei den malignen Prozessen weit häufiger. Parallel dazu geht unverkennbar die weit häufigere Möglichkeit einer Syndromzuordnung bei den malignen spinalen Prozessen als bei den benignen (s. Tabelle 11).

Bei 32 malignen Prozessen war eine Syndromzuordnung in 31 Fällen (=96,9 %) möglich, bei den benignen, obwohl wiederum nach Abzug der Fälle von spinaler Gliose, bei denen von 31 Fällen nur eines als ein komplettes Querschnittssyndrom einzuordnen war, in 36 von 49 Fällen (= 73,5 %).

Tabelle 11: Harnblasen- und Mastdarmentleerungsstörungen und Syndromzuordnung.

Syndrome	Zahl der Fälle	Harnblasenstörungen			Mastdarmstörungen			
		Inkontinenz	Retention	ohne Funktionsstörg.	Inkontinenz	Retention	ohne Funktionsstörg.	
Komplettes Querschnittssyndrom	22	7	13	1	2	16	3	
Inkomplettes Querschnittssyndrom	3	-	2	1	-	3	-	
Caudasyndrom	3	2	1	-	-	3	-	maligne
Inkomplettes Caudasyndrom	2	-	2	-	-	2	-	Prozesse
Conussyndrom	1	1	-	-	1	-	-	
Brown-Sequard	-	-	-	-	-	-	-	
keine Syndromzuordnung	1	1	-	-	-	1	-	
Maligne Prozesse insgesamt:	32	11	18	2	3	25	3	
Komplettes Querschnittssyndrom	2o	5	14	1	1	14	5	
Inkomplettes Querschnittssyndrom	13	1	-	12	-	1	12	
Caudasyndrom	2	-	2	-	-	-	2	benigne
Inkomplettes Caudasyndrom	1	1	-	-	-	1	-	Prozesse
Conussyndrom	-	-	-	-	-	-	-	
Brown-Sequard	1	-	-	1	-	1	-	
keine Syndromzuordnung	43	1	4	38	-	3	4o	
Benigne Prozesse insgesamt:	8o	8	2o	52	1	2o	59	

Noch deutlicher wird der Unterschied, wenn man den Grad der Vollständigkeit der Syndromausbildung berücksichtigt:
bei 32 malignen Prozessen war in 22 Fällen (= 68,8 %) ein komplettes Querschnittssyndrom und in 3 Fällen (= 9,4 %) ein komplettes Caudasyndrom sowie bei einer Patientin (= 3,1 %) ein komplettes Conussyndrom ausgebildet, also in 26 (= 81,3 %) von 32 Fällen lag ein komplett ausgebildetes Syndrom vor.

Den 49 benignen Prozessen wiederum war nur in 19 Fällen (= 38,8 %) ein komplettes Querschnittssyndrom zuzuordnen, in 2 Fällen (= 4,1 %) ein komplettes Caudasyndrom und in 1 Fall (= 2,o %) ein Brown-Sequard-Syndrom. In 22 (= 44,9 %) von 49 Fällen war also ein Syndrom vollständig ausgebildet.

C. THERAPIE UND THERAPIEERFOLG

Therapiemethoden:

Im Jahre 188[illegible] gelang es GOWERS und HORSLEY erstmalig, eine Neubildung der Rückenmarkshäute zu diagnostizieren, zu lokalisieren und operativ zu entfernen. Während bis dahin die Diagnose eines das Rückenmark komprimierenden Prozesses für das ärztlich - therapeutische Vorgehen ohne praktische Folgerungen blieb, ergab sich mit dem Ausbau der Rückenmarkschirurgie die dringende Verpflichtung, die raumbeschränkenden spinalen Erkrankungen als solche zu erkennen, um die Aussichten auf eine Restitution nicht zu verpassen und den Kranken vor weiteren bedenklichen Schäden zu bewahren (zit.n. W. SCHEID (1952)).

Bei extraduralen Rückenmarkskompressionen metastatischer Genese gilt in den meisten Fällen auch heute noch die Ablehnung neurochirurgischen Vorgehens, es sei denn, so G. MERREM (196o), daß es sich bei den Karzinommetastasen um Fehldiagnosen handelt, die aufgrund unvollkommener Primärtumorauffindung bzw. röntgenologisch nicht deutlich dargestellter Knochenveränderungen im Wirbelsäulenbereich zur Operation kamen (G. MERREM (196o)).

W. UMBACH (1962) hingegen macht die Einschränkung, daß maligne und metastatische Blastome dann zu exstipieren sind, wenn sie nicht infiltrierend in den Wirbelkanal eingebrochen sind.

Bei unklarer Natur des spinalen Prozesses fordert W. UMBACH (1962), wenn sich die klinische Symptomatologie über mehrere Monate entwickelt hat und noch keine typischen Wirbeldestruktionen vorhanden sind, eine probatorische Entlastung des Rückenmarks eventuell mit Durchtrennung des Ligamentum denticulatum und Offenlassen der Dura vorzunehmen, um mit Sicherheit keinen operablen Prozess zu übersehen. Vom makroskopischen und histologischen Befund hängt dann eine postoperative Röntgentherapie ab.

Einen viel weiter gesteckten Indikationskreis des operativen Vorgehens bei extraduralen Metastasen geben die Autoren des angelsächsischen Schrifttums an:
R.G. VIETH and G.L. ODOM (1963) sind der Ansicht, daß bei allen Patienten, bei denen der allgemeine Kräftezustand eine dekompressive Laminektomie gestattet, eine solche Operation durchgeführt werden sollte, insbesondere wenn man eine Nachbestrahlung durchführt, wobei sie sich auf 78 extradurale spinale

Metastasen-Prozesse stützen, von denen 34 chirurgisch behandelt worden sind: 38 % zeigten eine Besserung der neurologischen Symptome; 44,2 % blieben ungebessert; 8,8 % wurden schlechter; 8,8 % starben postoperativ. Zwischen der chirurgischen und nicht chirurgischen Gruppe wurde eine kleine Differenz gefunden: 8 der operierten Patienten lebten Länger als 1 Jahr nach der Operation. 2 Patienten lebten nach der Operation noch 9 Jahre und 2 Monate und 9 Jahre und 5 Monate.

Zu ähnlichen vergleichenden Ergebnissen kommt R. SMITH (1965): Bei 13 von 48 Patienten mit Rückenmarkskompressionen infolge Karzinommetastasen, bei denen eine dekompressive Laminektomie durchgeführt wurde, zeigte sich nach der Operation eine signifikante Besserung: 8 waren leicht gebessert; 2o im Befinden nicht verändert und 7 verschlechtert. Nur 16 Patienten, darunter 8 aus der Gruppe mit einer signifikanten Besserung, lebten länger als 2o Wochen nach der Operation.
Besonders zu erwähnen ist, daß alle Patienten mit einem Prostata-Ca. eine signifikante Besserung zeigten im Gegensatz zu den Fällen mit Lungenkrebs.

R. SMITH (1965) macht allerdings eine leichte Einschränkung der praktisch uneingeschränkten operativen Indikation bei extraduralen Metastasen: Er will die Fälle, bei denen sich die Symptomatik innerhalb kurzer Zeit (8 Wochen und weniger) rasch progredient entwickelte, von einem operativen Eingriff ausgeschlossen wissen.

F. HEPPNER, K. KLOSS und F.L. JENKNER (1965) stellen folgende Kontraindikationen zur Laminektomie:

Multiple Metastasierung, fortgeschrittene Auszehrung und alte Querschnittslähmung mit sämtlichen Komplikationen.

Aus den Ergebnissen des operativ behandelten Krankengutes an spinalen Metastasen ziehen die genannten Autoren die Schlußfolgerung, daß das operative Vorgehen zwar keine glänzenden Heilungsergebnisse erwarten läßt, daß aber andererseits das Unternehmen keineswegs so aussichtslos ist, wie herkömmlicherweise geglaubt wird. Zudem stellt der Eingriff auch gelegentlich eine unerwartete Gutartigkeit eines vermuteten Malignoms klar.
Aber selbst bei karzinomatösen Prozessen läßt sich mitunter eine mehrjährige Überlebenszeit mit Wieder-

herstellung der Rückenmarksfunktion erreichen.

F. HEPPNER, H. KLOSS und F.L. JENKNER (1965) weisen aber darauf hin, daß natürlich besonders bei den Malignomen die pulmonalen postoperativen Komplikationen (Pneumonien, Embolien) zu fürchten sind und vorbeugend zu behandeln sind (Atemgymnastik, Antibiotika, Thrombose-Prophylaxe), sowie die urogenitalen Komplikationen (Cystitis, Cystopyelitis).

Operationstechnisch empfehlen sie für die extramedullären Herde die Totalexstirpation, für die intramedullären Herde die Entlastung.

Postoperativ schlagen sie vor, in jedem Fall eine Röntgennachbestrahlung sowie einen chemotherapeutischen Versuch vorzunehmen.

Zu derselben Dreierkombination - operativ, cytostatisch, radiologisch - rät bei praktisch gleicher Kontraindikation - lange bestehende Paraplegie, weit verstreute Metastasierung - B. WINDEYER (1964); zudem weist er anhand eines Beispiels auf das besonders gute Ansprechen des Retothelsarkoms auf die Strahlentherapie hin.

Auf die Schwierigkeiten der operativen Behandlung der Gefäßprozesse geht W. UMBACH (1962) ein: Die Brüchigkeit der erweiterten Gefäße, der dadurch drohenden Blutung und der Gefahr, bei ihrer Entfernung eine zusätzliche Verschlechterung der Blutzirkulation des Myelon zu provozieren. Er empfiehlt in Anlehnung an K. NITTNER und W. TÖNNIS (195o) durchweg den Versuch einer Total- oder Teilresektion nach Koagulation des Hauptgefäßstammes. Nur bei Unmöglichkeit der operativen Entfernung des Angioms wird zur Beschränkung auf die Freilegung der Gefäßmißbildung mit entlastenden Maßnahmen geraten. Intramedulläre Anteile zu entfernen, wird wegen der Gefahr für die Rückenmarksernährung abgelehnt, epidurale Gefäßkonvolute sollen wenigstens teilweise unterbunden werden, auch wenn eine Wurzeldurchtrennung dabei nicht zu umgehen ist.
Eine zusätzliche Röntgentherapie hält UMBACH nur bei Wirbelkörperhämangiomen für empfehlenswert, im Anschluß an eine operative Entlastung (W. KLUG (1958)).

Einer besonderen Erwähnung bedarf noch die Therapie der spinalen Gliose. In der Literatur wird desöfteren die Frage nach der chirurgischen Therapie dieser Erkrankung aufgeworfen.

Nach Meinung von PITTS und GROFF (1965), die über 33 operierte Patienten berichten bei insgesamt 46 Eingriffen, davon 7 mit wesentlichen, 22 mit mäßigen, 16 ohne Besserung, ein Todesfall, gibt es keinen prognostisch abgrenzbaren Zusammenhang zwischen präoperativer Symptomatik und postoperativen Ergebnissen. Den entscheidenden Faktor stellt die Beschaffenheit des Rückenmarks dar. Die Entlastung eines cystisch aufgetriebenen und gespannten Rückenmarks bringt am ehesten ein gutes Behandlungsergebnis. Daher stellt sich nach der Meinung der genannten Autoren die Operationsindikation der Syringomyelie nur bei ausgeprägten Schmerzen mit abhängigen neurologischen Ausfällen und klaren (myelographischen) Anzeichen spinaler Blockade durch Markauftreibung, vor allem nach erfolgloser Röntgenbestrahlung. Diese ist jedoch postoperativ als ergänzende Maßnahme wieder aufzunehmen.

W.J.MCILLROY and J.C. RICHARDSON (1965) führen als weitere Operationsindikation die Fälle mit Veränderungen am Foramen occipitale magnum und jene mit Tumorverdacht (Ependymom) an.

R. BRENNING (1961) berichtet von mit Önanthaldehyd und Furaldehyd behandelten Syringomyeliefällen, die mit "frappanter" Besserung der Reiz- und teilweise auch der Ausfallssymptome reagierten. Nach Meinung BRENNING's scheint die Verabreichung von Önanthaldehyd und Furaldehyd normalisierend auf den pathologischen Stoffwechsel der proliferierenden dysraphischen, embryonalen Gliazellen zu wirken mit dem Resultat, daß die Reizsymptome eliminiert und die Ausfallssymptome, welche eine Folge reversibler Schäden in den berührten Nervengeweben sind, reduziert werden. Weitere Gewebszerstörungsvorgänge werden zum Stehen gebracht, das gesamte Krankheitsbild wird am Fortschreiten gehindert.

Bei den intramedullären Tumoren ist die totale Ausräumung anzustreben. Die Technik der Exstirpation der intramedullären Tumoren wurde von J. GREENWOOD (1954) veröffentlicht.

Die Ergebnisse der Totalexstirpation sind ermutigend, ohne Operation und Ausräumung des Tumors schreiten die Lähmungen und der allgemeine Verfall fort (J. GREENWOOD (1963)).
Nach der totalen Exstirpation erübrigt sich eine

Röntgennachbestrahlung. GREENWOOD (1963) berichtet, daß es bei den operierten Fällen zu keinen Rezidiven kam, allerdings beschränkt er sich auf die Ependymome, als die zahlenmäßig bedeutendsten intramedullären Tumoren.

R.H. SAGERMAN, M.A. BAGSHAW and J. HANBERY (1964) dagegen fordern gerade bei diesen Tumoren eine Bestrahlung entsprechend der gesamten Ausdehnung des Liquorsystems: bei negativem Liquorbefund prophylaktisch 3500 R, bei positivem Liquorbefund 4500 R sowie in jedem Falle 5000 - 6000 R auf den Ursprungsort des Liquors.

Bei der Arachnitis spinalis ist die Laminektomie meist ein mehr diagnostisches als ein therapeutisches Vorgehen. Durch die Operation können aber Adhäsionen gelöst oder auch epidurale Tumoren entfernt werden (B.H. FEDER and J.L. SMITH (1962)).

Da die Arachnoiditis umschrieben, aber auch disseminiert und relativ ausgedehnt vorkommen kann, ist der Versuch notwendig, durch Myelographie Umfang und Ausdehnung des Prozesses zu erkennen.

B.H. FEDER and J.L. SMITH (1962) berichten über 17 Fälle, bei denen die Aussichten eines operativen Vorgehens gering erschienen. Sie wurden sämtlich bestrahlt mit folgendem Ergebnis:
4 Fälle zeigten einen vollen, 4 einen durchaus befriedigenden Erfolg; in 5 Fällen blieben die Symptome fernerhin stationär, in vier unbeeinflußt. In allen Fällen war die Operation abgelehnt worden. Die Radiotherapie erfolgt meist in Serien (1 - 3) mit jeweils 600 - 800 R pro Serie. Eine Gesamtdosis von 2000 R soll im Verlauf eines Jahres nicht überschritten werden.

Ein besonderes therapeutisches Problem bei allen spinalen Raumforderungen stellen die Blasen- und Mastdarmstörungen dar.

Die Zukunft der Patienten mit akuten und chronischen neurologischen Krankheitsbildern hängt nicht zuletzt von der frühzeitigen Erkennung und sachgerechten Behandlung der Blasenentleerungsstörungen ab. Pyelonephritis, sekundäre Steinbildung, Urosepsis und Urämie beeinflussen den weiteren Krankheitsverlauf oft entscheidender als die Lähmung der Extremitäten. Die Infektion der Niere und der ableitenden Harnwege

führen zusammen mit der Harnstauung allmählich zum Nierensiechtum. Nach L. GUTTMANN (zit.n. M.-L.ALLERT; M. BRESSEL; J.SÖKELAND (1969)) ist zum Beispiel die Pyelonephritis bei Querschnittsgelähmten mit 64 % immer noch die häufigste Todesursache.

A.T. JOUSSE, M.MC DONALD and M. WYNN-JONES (1964) haben ein besonderes Trainingsprogramm zur Behandlung der neurogenen Blasenfunktionsstörung bei weiblichen Paraplegikern ausgearbeitet und damit bei der Hälfte von 8o komplett und bei 8o % von 1o3 inkomplett querschnittsgelähmten Frauen eine ausreichende Blasenkontrolle erzielt.

Mit diesem intensiven aktiven Blasentraining soll erst begonnen werden, wenn die Patientinnen imstande sind, für mehrere Stunden im Rollstuhl zu sitzen: Es wird empfohlen, den Katheter in den Vormittagsstunden jeweils für länger werdende Zeiträume zu entfernen und die Patientinnen anzuhalten, in stündlichen Abständen die Toilette aufzusuchen, um dort mit Hilfe der Bauchpresse oder des Credé'schen Handgriffes die Blasenentleerung zu üben. Eventuell sollen medikamentöse Hilfsmaßnahmen mit in die Behandlung aufgenommen werden, wie die Verabreichung von Prostigmin, Urocholin, Eserin oder Carbachol zur Steigerung des

Detrusortonus (bei hypotoner Blase). Zur Steigerung des Sphinkter-externus-Tonus wird die Blockade des Nervus pudendus als erfolgsversprechend angesehen. Bei Übererregbarkeit der Blasenwand (hypertone Blase) fanden Anticholinergica Verwendung. Zur Überprüfung der Frage, ob bereits eine irreversible Blasenkontraktur vorhanden ist, soll eine Spinalanaesthesie Aufschluß geben können.

L. GUTTMANN unterscheidet in der Behandlung der Blasenstörungen bei Querschnittslähmungen drei Phasen: das Initialstadium, das Früh- oder Intermediärstadium und das Spätstadium. Die zwei vorrangigen Ziele der Initialbehandlung sind

1. Vermeidung von Infektionen,
2. Verhinderung einer Überdehnung der Blase.

Außerdem ist möglichst schon die Herstellung eines optimalen Wandtonus und damit das Wiedererlangen einer restharnfreien physiologischen Kapazität direkt anzustreben.

In der Initial- und Frühbehandlung empfiehlt L.GUTTMANN die intermittierende Katheterisierung in der von ihm beschriebenen "non-touch"-Technik. Die Katheterisierung ist entsprechend der Diurese 2-3 mal innerhalb von 24 Stunden mit im Autoklaven sterilisierten Kathetern und Instrumenten unter ständiger bakteriologischer Kontrolle auszuführen.

Die Initialphase endet mit der Entwicklung des reflektorischen Entleerungsmechanismus.

Die Drainage mit Dauerkathern lehnt L. GUTTMANN ab.
1. wegen der unvermeidlich, trotz prophylaktischer Antibiotikagaben innerhalb von wenigen Tagen auftretenden Blaseninfektion,
2. wegen der Gefahr von Dekubitalgeschwüren, besonders in der hinteren Urethra, wenn ein Dauerkatheter zu lange einen gleichförmigen Druck ausüben kann und dann Abszesse und Fistelbildung nach sich zieht;
3. wegen der Entstehung einer Schrumpfblase durch eine lang dauernde urethrale Drainage, was insbesondere bei den hohen Rückenmarksläsionen zu sehr lästigen Reflexphänomenen führt.

Im zweiten Stadium setzt die Funktion der Bauchpresse ein, während die Katheterisierung allmählich eingeschränkt wird. Wenn kein oder nur mehr geringer Restharn besteht, ist die Sekundärphase beendet. Auf diese Weise, so berichtet L. GUTTMANN, ist die gefürchtete urethrale Fistel nicht in einem einzigen Fall aufgetreten, obwohl Tausende von Katheterisierungen in jedem einzelnen Fall vorgenommen werden mußten; ebenfalls entwickelte sich eine Calculosis nur in 2,3 % und ein vesicoureteraler Reflux nur in 4,4 %, wobei in allen diesen Fällen die Harnblase primär infiziert war.

im Spätstadium bedürfen ein erhöhter oder unüberwindlicher Blasenverschlußmechanismus mit Sitz im inneren, seltener im äußeren Sphinkterapparat einer besonderen Behandlung. Hier ist zur Beseitigung des Blasenausganges durch eine strukturelle Hypertrophie die transurethrale Blasenhalsresektion nach J. L. EMMETT (1947) zu nennen. Diese Operation wird von L. GUTTMANN (zit.n. M.-L.ALLERT; M. BRESSEL u. J. SÖKELAND (1969)) als eine der wichtigsten chirurgischen Maßnahmen in der Behandlung der neurogenen Blasenstörung bezeichnet. Er empfiehlt sie auch bei einer irreversiblen und unüberwindlichen Spastizität der genannten Region. Für die seltenen Fälle, bei denen der Externussphinkter den pathologischen Verschluß der Harnblase verursacht, hat J. COSBIEROSS (196o) die Resektion des Muskels empfohlen.
Weiterhin kommen im Spätstadium der vesicoureterale Reflux und die Schrumpfblase vor. Als Behandlungsmethode des vesicoureteralen Refluxes schlägt L. GUTTMANN (zit. b. M.-L. ALLERT, M. BRESSEL, J.SÖKELAND (1969)) insbesondere eine systematische Antibiotikaapplikation vor, da sich dieser Reflux nicht nur als Folge eines erhöhten intravesikalen Druckes, sondern auch bei physiologischer Blase entwickeln kann, wofür dann die infektionsbedingte Dysfunktion des Ventilverschlusses der vesicoureteralen Verbindung verantwortlich ist. Derselbe Autor gibt als Therapie der

Schrumpfblase die von ihm eingeführte intralumbale Alkoholinstillation als teils reversible, teils irreversible Blockade an.

Eine Übersicht über die Therapie der 112 diagnostisch gesicherten spinalen Prozesse unseres Krankengutes soll die folgende tabellarische Zusammenstellung geben: Sie gibt jeweils die vorwiegende Therapieart an; lediglich die radiologisch - cytostatische Therapie wurde als Kombination gesondert aufgeführt.

Bei den Malignomen ist die radiologisch - cytostatische Therapie die häufigste.

Von den 32 Malignomen wurden 7 operativ behandelt, 18 dagegen radiologisch, cytostatisch oder beides. Bei den 7 operierten Fällen handelte es sich um 2 von 3 Sarkomen, um 2 von 4 Strumae malignae, um 1 (Plasmocytom) von 5 Reticulosen (3 M. Hodgkin wurden bestrahlt und cytostatisch behandelt) und um 1 malignes Ependymom und ein Melanoblastom.

Dagegen wurden von 18 carcinomatösen Metastasen (nach Abzug der 4 Fälle einer Struma maligna) keines operiert (jedoch 8 cytostatisch, 4 radiologisch und 6 nur noch symptomatisch behandelt).

Bei den benignen Prozessen überwog die operative Therapie. Von 8o benignen Prozessen wurden selbst nach Abzug der 31 Fälle von spinaler Gliose von den verbleibenden 49 Fällen 38 operativ behandelt. Radiologisch therapiert wurde lediglich die spinale Gliose; es handelte sich um 14 von 31 Fällen, die restlichen wurden physikalisch - gymnastisch oder roburierend - medikamentös behandelt (7), oder vorerst überhaupt nicht therapiert in der Absicht, erst dann therapeutisch einzugreifen, wenn die Symptomatik sich progredient fortentwickeln sollte. Zur Klärung der Frage nach der Progredienz sollte die ständige Verlaufskontrolle in viertel- bis halbjährlichen Abständen Aufschluß geben.

Tabelle 12: Therapieübersicht.

112 diagnostizierte Fälle wurden folgendermaßen behandelt:

Art des spinalen Prozesses	Zahl der Fälle	operativ	radiologisch	radiologisch + cytostatisch	cytostatisch	medikamentös (außer cytost.)	physikalisch oder gymnastisch	symptomatisch	keine Therapie
1. Maligne Prozesse:	32	7	5	4	9	-	-	6	1
a. intramedullär:									
malignes Ependymom	1	1							
b. iuxtamedullär:									
Melanoblastom	1	1							
c. extradural:									
Struma maligna	4	2	1		1				
sonstige Metastasen	18	-	3	1	8			6	
Sarkome	3	2	1						
Retikulosen	5	1		3					1
	3o	5	5	4	9			6	1
2. Benigne Prozesse:	8o	38	14	-	-	9	9	-	1o
a. intramedullär:									
Querschnittsmyelitis	3	1				2			
Ependymome	2	2							
Spongioblastom	1	1							
Cysten	2	2							
Spinale Gliose	31		14			6	1		1o
	39	6	14			8	1		1o

Art des spinalen Prozesses	Zahl der Fälle	operativ	radiologisch	radiologisch + cytostatisch	cytostatisch	medikamentös (außer cytostatisch)	physikalisch oder gymnastisch	symptomatisch	keine Therapie
b. iuxtamedullär:									
Meningeome	1o	1o							
Neurinome	5	5							
Gefäßprozesse	6	6							
iuxtamedulläre Entzündungs-prozesse	6	5				1			
Arachnoidalcyste	1	1							
	28	27				1			
c. extramedullär:									
Tbc-Spondylitis	4						4		
Kompression des Myelon b.Skoliose u.ä.	3						3		
Chondrome	2	2							
Cyste im WS-Kanal	1	1							
aneurysmatische Knochencyste	1	1							
asept.Nekrose eines BWK	1						1		
Wirbelkörper-hämangiom	1	1							
	13	5					8		
Insgesamt:	112	45	19	4	9	9	9	6	11

D. POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN UND MORTALITÄT

Der Grad der postoperativen Funktionswiederkehr nach Rückenmarkskompressionen hängt im wesentlichen von dem Ausmaß der Schädigung, von der Höhe der Läsion und der Dauer der Kompression ab (TARLOO und KLINGER, zit. nach K. NITTNER (1959)).

K. NITTNER (1959) kommt aufgrund eigener Untersuchungen zu dem Schluß, daß die Dauer der Kompression auch für die postoperativen Komplikationen und sogar für den letalen Verlauf verantwortlich zu machen ist. Er hält es für nicht begründet, aus einer postoperativ aufgetretenen Verschlechterung auf Komplikationen mit ungünstigem Verlauf schließen zu müssen. Postoperativ können Paresen zunehmen, spastische Lähmungen schlaff werden, Sensibilitätsstörungen sich verstärken und Blasen- und Mastdarmstörungen neu hinzutreten. Als Ursache führt NITTNER (1959) das postoperative Oedem sowie circulationsbedingte Vorgänge an.

Die Art der postoperativen Komplikationen bei Querschnittssyndromen wird nach K. NITTNER (1959) zudem wesentlich durch die Höhe der Läsion bestimmt:

Bei Oblongata- und Halsmarkläsionen sind es zentrale Regulationsstörungen, im Brustabschnitt Störungen der Thoraxorgane mit Auswirkung auf den Lungenkreislauf, im Bauchabschnitt Störungen des Abdominalkreislaufes mit Versacken des Blutes in den Eingeweiden und Innervationsstörungen des Magen-Darm-Kanals bis zu ileusartigen Erscheinungen und im Conus - Cauda - Bereich Störungen der Blasen- und Mastdarmfunktionen, die den Verlauf durch cystopyelitische Schübe komplizieren.

Außerdem können Dekubitalulcera einer Allgemeininfektion Vorschub leisten, wobei häufig gleichzeitig bestehende Sensibilitätsstörungen den Wundheilungsverlauf ohnehin negativ beeinflussen und es somit umso eher zu einer Wundinfektion mit Übergreifen auf den Spinalkanal kommen kann (K. NITTNER (1959)).

H. GÄNSHIRT (1965) gibt die gegenwärtige Operationsmortalität (Anzahl der intra- oder postoperativen Todesfälle im Verhältnis zur Gesamtzahl der operierten Fälle) mit 4 - 7 % an und bezeichnet dies als noch relativ hoch.

Andere Autoren nennen in etwa damit übereinstimmende

Zahlen: W. UMBACH (1965): 7 % (es starben 13 von 186 operierten Patienten in den Jahren 1948 bis 196o) und später nur noch 5,3 %. Diese Verbesserung führt er darauf zurück, daß praktische Ärzte und Krankenhäuser über die diagnostischen Kriterien spinaler Prozesse besser aufgeklärt worden sind und die Patienten wesentlich früher, schon bei Verdacht, in spezialklinische Behandlung überweisen. M.C. ARSENI und S. JONESCO (1958): 5,8 % (21 Patienten starben bei 362 operierten Fällen bis zwei Wochen postoperativ); S.KOSTIC (1953): 4,2 % (5 Todesfälle bei 12o operierten Patienten).

In unserem Krankengut wurden von 112 diagnostisch abgeklärten raumfordernden Prozessen 45 Patienten operativ behandelt. Davon starben in einem Zeitraum bis zu 6 Wochen nach der Operation 4 Patienten = 8,9 %; allerdings waren darunter auch 7 maligne Prozesse, unter diesen wiederum 2 Sarkome, von denen ein Träger bereits 1o Tage post operationem verstarb. (Ein anderer Sarkom-Patient starb 4,5 Monate nach der Operation, womit er nicht mehr unter die Operationsmortalität fiel).

Betrachtet man von den 45 operierten Fällen nur die 38 benignen operierten spinalen Prozesse, so starben

postoperativ - bis zu 6 Wochen post operationem - 3 Patienten = 7,9 %.

Um den weiteren Verlauf zu klären, wurden bei den übrigen 41 operierten und 18 bestrahlten (es handelte sich um 14 Fälle von spinaler Gliose, 3 Fälle eines Morbus Hodgkin, 1 Fall einer Struma maligna) Fällen die Patienten mit Fragebogen angeschrieben, bei den übrigen metastatischen Prozessen - außer den Strumae malignae und den Sarkomen - wurde jeweils der Hausarzt angeschrieben und nach dem Schicksal und der Überlebenszeit des betroffenen Patienten gefragt. Da nur knapp die Hälfte der Patienten antwortete, - die übrigen waren zum geringsten Teil verstorben, teils nicht in der Lage, zu antworten oder schreibunwillig oder waren verzogen - wurden die restlichen Fragebögen, soweit dies möglich war, anhand der Unterlagen der Neurochirurgischen Ambulanzkartei über die in gewissen Zeitabständen erfolgten Nachuntersuchungen der operierten Patienten ergänzt.
Dies hatte zur Folge, daß von 45 operierten Patienten schließlich und endlich 44 hinsichtlich des postoperativen Verlaufes katamnestisch erfaßt waren, nur ein Fall eines operierten iuxtamedullären Entzündungsprozesses konnte leider nicht weiter katamnestisch verfolgt werden. Von den 18 (14 spinale

Gliosen, 1 Struma maligna, 3 Morbus Hodgkin) mit Fragebögen angeschriebenen bestrahlten Patienten sind uns vier Fälle von spinaler Gliose und 1 Fall eines Morbus Hodgkin in ihrem Verlauf nicht weiter bekannt geblieben. 5 weitere radiologisch behandelte maligne Fälle, nämlich 4 carcinomatöse Metastasen und 1 Sarkom sollen numerisch nur der Vollständigkeit halber (s. Tabelle 12) aufgeführt werden, so daß uns schließlich von 45 operierten Fällen 44, von 23 bestrahlten Fällen 18, insgesamt von 68 operierten oder bestrahlten Fällen 62 in ihrem weiteren Verlauf bekannt waren.

Von den übrigen 16 nicht mehr operativ oder radiologisch behandelten malignen spinalen Prozessen wurde im wesentlichen nur noch die Überlebensdauer nach Einsetzen der jeweiligen mehr oder weniger ungerichteten Tumortherapie erfaßt.

Überblickt man nun aufgrund dieser Erhebungen den über die postoperative und klinisch stationäre Behandlung hinausgehenden Verlauf, so ergibt sich unter Hinzuzählung der übrigen 28 anders als operativ oder radiologisch, nämlich medikamentös (außer cytostatisch), physikalisch, gymnastisch, konservativ orthopädisch oder nur symptomatisch behandelten

benignen raumbeschränkenden spinalen Prozesse, bei denen jeweils schon seit langer Zeit eine neurologische Symptomatik bestand und von denen niemand gestorben ist, insgesamt also bei 1o6 katamnestisch erfaßten Fällen eine Gesamtmortalität von 23,6 % bei 25 Todesfällen.

Im einzelnen zeigen die jeweiligen spinalen Prozesse jedoch unterschiedliche posttherapeutische Verläufe: Besonders die carcinomatösen Metastasen zeigen naturgemäß eine hohe Mortalität. Von 18 metastatischen Prozessen - außer den 4 Fällen einer Struma maliga - ist uns von 13 Fällen die Lebensdauer nach Beginn der klinischen Diagnostik bekannt: Es handelte sich um durchschnittlich 2,5 Monate. Berücksichtigt man, daß die durchschnittliche Anamnesendauer bei Metastasen - Beschwerden bei 5,5 Monaten liegt, bis es zur Klinikeinweisung kommt, so ergibt sich eine durchschnittliche Verlaufsdauer von 8 Monaten vom Beginn der ersten Beschwerden bis zum letalen Ausgang (s. Tabelle 13).

Dementspricht sowohl der von W. UMBACH (1962) angegebene Zahlenwert der Überlebenszeit der Metastasen von ebenfalls 8 Monaten als auch in etwa der von H. GREGER (1964) genannte Zeitraum von 9 Monaten,

in dem alle Patienten mit einem metastatischen Rückenmarkstumor nach Beginn der spinalen Symptomatik starben.

Eine Ausnahme bilden die Fälle von Metastasen bei einer Struma maligna. Von vier Fällen wurden zwei operativ, ein Fall radiologisch, ein Fall cytostatisch behandelt; letzterer, eine 45-jährige Frau, starb 1o Monate nach der Diagnosenstellung bei einer Gesamtverlaufsdauer von ca. 27 Monaten. Präfinal hatte sich eine Leukopenie nach Endoxan, Schädelmetastasen und eine pathologische Humerusfraktur rechts eingestellt. Eine weitere Patientin, bei der ein Schilddrüsenadenom als Ursache eines raumbeschränkenden extramedullären Prozesses histologisch gesichert wurde, wurde anläßlich einer Nachuntersuchung ein Jahr nach der Operation als völlig beschwerdefrei befunden.
Eine zweite operativ behandelte Patientin mit einer Struma maligna mit einem kompletten Querschnittssyndrom gab drei Jahre post operationem ihren Zustand als gebessert an.
Eine jodspeichernde Metastase einer Struma maligna wurde bei einer vierten Patientin diagnostiziert. Ihr Zustand wurde zwei Jahre lang nach der plötzlichen Ausbildung eines kompletten Querschnittssyndroms in Höhe D9 nach einer radiologischen Therapie

als etwas beeinflußt befunden. Eine Entlastungslaminektomie sollte eventuell noch vorgenommen werden.

Bemerkenswert ist, daß in allen vier Fällen anamnestisch eine Strumaoperation vorkam.

Diese vier Verlaufskennzeichnungen zeigen, daß in allen Fällen, in denen von einer Struma maligna gesprochen werden muß, ein neurochirurgisches Vorgehen ernsthaft in Erwägung gezogen werden sollte, ernsthafter jedenfalls als bei den von R. SMITH (1965) zu operativen Maßnahmen anempfohlenen Metastasen im WS-Bereich bei Prostatakarzinomen.

F. HEPPNER, K. KLOOSS und F.L. JENKNER (1965 dagegen wiesen bei 112 malignen bzw. malignitätsverdächtigen Rückenmarksprozessen dieselben Indikationskriterien zur Operation nach wie bei allen anderen Rückenmarkstumoren, d.h. bei allen expansiven Vorgängen innerhalb des Wirbelkanales, welche die Leistung des Marks oder der Spinalwurzeln beeinträchtigen. Als Kontraindikationen galten: multiple Metastasen, auch im Körperbereich, schon zu weit fortgeschrittener allgemeiner Kräfteverfall vor der Ablehnung der Operation durch den Patienten. Von 86 operierten Fällen lebten immerhin 1o bis zu einem Jahr und

21 über 1 Jahr nach der Operation. Allerdings betrug die postoperative Sterblichkeit 24 % mit den häufigsten Todesfällen an Pneumonie, Lungenembolie, Urosepsis; andererseits wurden 62 operierte Patienten insofern als gebessert entlassen, als zumindestens die als quälend empfundenen Schmerzen zurückgegangen bzw. verschwunden waren und sich vielfach auch das Querschnittsbild aufgehellt hatte.

Die genannten Autoren berichten von einem exceptionell guten Fall eines Mannes mit einer bronchogenen Wirbelmetastase, bei dem nach der Ausräumung des Wirbels durch die anschließende Röntgenbestrahlung sowohl des Sekundär- als auch des Primärherdes eine Überlebenszeit zur Zeit des Berichtes bei Gehfähigkeit von praktisch einer Heilung nahekommenden 7 Jahren gewonnen wurde.

Als weiteren Vorteil betrachten die Autoren den psychologischen Gewinn, der durch den tröstlichen Einfluß jeder palliativen Operation auf den Kranken zustande zu kommen pflegt, durch die Stärkung der seelischen Widerstandskräfte in dem Bewußtsein, daß man ihn nicht aufgegeben, sondern das Menschenmögliche zu seiner Rettung versucht habe.

Die kürzeste Verlaufsdauer unter den malignen spinalen Prozessen zeigen die Sarkome: H. GREGER (1964) fand, daß eine Dauer unter 6 Monaten zwischen dem Beginn der Rückenmarkskompression und der Operation bei primären Rückenmarkstumoren äußerst selten war und sich lediglich bei den Sarkomen fand, mit durchschnittlich ein bis drei Monaten, während dagegen F. HEPPNER, K. KLOSS und F.N. JENKNER (1965), die bei den Sarkomen die gleichen Indikationen und Kontraindikationen bezüglich des operativen Eingreifens gelten lassen, wie sie es schon bei den Metastasen angeführt haben, berichten, daß von 21 operierten Sarkomen (17 primäre Sarkome, 4 Sarkommetastasen) 3 immerhin länger als ein Jahr lebten, ein Sarkom des Conus sei über zwei Jahre überlebt worden und ein Rundzellensarkom 6 Jahre lang gehfähig geblieben, dann mußte eine Rezidivoperation vorgenommen werden, seitdem besteht eine Paraparese seit 2 Jahren - im Jahre 1965.

Von unseren 3 Sarkomfällen kamen zwei zur Operation, mit einer Anamnesendauer von 3 und 12 Monaten; sie lebten postoperativ noch 4,5 Monate bzw. 9 Tage (Todesursache Herz- und Kreislaufversagen). Ein weiterer Sarkompatient, der nicht operativ, sondern radiologisch behandelt wurde, lebte insgesamt nur

4 Monate nach Auftreten der ersten Beschwerden. Die Verlaufsdauer mit 12; 7,5 und 4 Monaten, im Durchschnitt 7,8 Monate, differiert also nur unwesentlich von der der Ca-Metastasen.

Die Reticulosen sind in ihrem posttherapeutischen Verlauf gegenüber den anderen Malignomen noch als recht günstig zu bezeichnen. Von 5 Fällen (3 Lymphogranulomatosen, 2 Plasmocytome) wurde ein Plasmocytom erfolgreich operiert. Über das Schicksal eines weiteren Plasmocytomträgers sowie eines Morbus Hodgkin ist uns nichts bekannt geworden, während zwei andere Lymphogranulomatosen eine gesamte Verlaufsdauer von 25 Monaten bzw. 1o,5 Jahren aufwiesen, wobei die Dauer der neurologischen Symptomatik von Beginn bis zum letalen Exitus 16 bzw. 7 Monate betrug.

Von den übrigen malignen Tumoren ist nur noch von einem malignen Ependymom zu berichten, dessen Trägerin 13 Monate postoperativ nach einer Gesamtverlaufsdauer von offenbar über 11 Jahren starb und weiter, daß ein operiertes Melanoblastom seit nunmehr schon über 2 1/2 Jahren überlebt.

Bei den 4 Todesfällen der operierten 38 benignen spinalen Prozesse handelt es sich um 3 Meningeome

und eine Varicosis spinalis: von den ersten starben 2 nach o,7 bzw. 1,5 Monaten, von dem 3. ist das Todesdatum unbekannt geblieben. Alle drei Patienten waren schon relativ alt, nämlich 75, 59 und 74 Jahre, wobei die Tumoren bei C1 - 2, D2 und D6 lokalisiert waren.
Der Exitus letalis bei dem Fall einer Varicosis spinalis erfolgte intraoperativ; es handelte sich um einen 59-jährigen Mann mit einer Varicosis spinalis bei C1-2. Der Tod erfolgte in einer spinalen intraoperativen Blutung der Varicosis spinalis. Die Obduktion ergab als Todesursache eine massive Embolie beider Pulmonalarterien.

Die Mortalität ist jedoch im allgemeinen bei den Meningeomen ebenso wie bei den Neurinomen am niedrigsten von allen spinalen raumfordernden Prozessen. M.C. ARSENI und S.IONESCO (1962) verzeichnen eine Gesamtmortalität bei den Meningeomen von 6,1 %. J. GREGER (1964) berichtet von etwas weniger günstigen Ergebnissen, nämlich von 43 Meningeomen und 17 Neurinomen, von denen durch das Tumorleiden 11 bzw. 6 starben.
Allerdings verringern hohes Erkrankungsalter sowie hoher Sitz des Tumors die operativen Erfolgsaussichten erheblich; aus diesem Grund verzeichnet W. UMBACH (1962) in seinem entsprechend zusammengesetzten Krankengut bei den Meningeomen eine Ge-

samtmortalität von 16 %.
Von den 5 Neurinomen unseres Krankengutes starb unseres Wissens nach niemand. W. UMBACH berichtet von einer Gesamtmortalität von 5 %, ARSENI und IONESCO von 3,8 % (5 von 13o Fällen).

Die Mortalität bei den Gefäßprozessen liegt höher. Von 7 Fällen starb der bereits oben erwähnte eine Patient mit einer Varicosis spinalis (= 14,3%), W. UMBACH (1962) berichtet gar von 16,6 % (4 von 24 Fällen) und K. NITTNER und W. TÖNNIS (195o) bei einer 5-Jahresgrenze gar von 18,2 % Gesamtmortalität.

Eine hohe Mortalität findet sich unter den intramedullären Tumoren, den Gliomen und Ependymomen, da die Rückenmarkszerstörung durch die Operation meist nicht mehr oder nur in geringem Grad ausgeglichen werden kann (W. UMBACH (1962)): Dieser Autor berichtet von einer Gesamtmortalität von 33,3 % bei den Gliomen und 28,5 % bei den Ependymomen, M.C. ARSENI und S. IONESCO sprechen von 19,7 % Operationssterblichkeit bei den intramedullären Tumoren (15 von 76 Fällen) und von einer Gesamtmortalität von 63,2 % (48 von 76 Fällen). Weiterhin berichtet J. GREGER (1964) von 14 intramedullären Tumoren, von denen 4 vor der Behandlung,

4 intraoperativ, 3 innerhalb des ersten Jahres postoperativ, 1 nach 3-4 Jahren starben. Zwei Personen blieben pflegebedürftig querschnittsgelähmt.
Zu etwas besseren Ergebnissen kommt J. GREENWOOD (1963), der 1954 die Technik der Exstirpation der intramedullären Tumoren veröffentlichte: Er berichtet bei einer Verlaufskontrolle zwischen 3 und 21 Jahren nur von 2 Patienten, die postoperativ an einer Pneumonie starben, bei insgesamt 1o Patienten, bei denen eine Totalexstirpation eines Ependymoms (9) bzw. eines Teratoms (1) vorgenommen wurde.

Von unseren 4 operierten intramedullären Tumoren starb nur eine einzige Patientin 13 Monate nach der Operation eines histologisch ausdrücklich als maligne bezeichneten Ependymoms nach einer Gesamtverlaufsdauer von mehr als 11 Jahren bzw. einer präoperativen Anamnesendauer von 1o Jahren.

Von den 9 entzündlichen spinalen Prozessen einschließlich eines epiduralen Abszesses ist uns kein Todesfall bekannt geworden. W. UMBACH (1963) berichtet bei den Arachnitiden von einer postoperativen Mortalität von 4,5 % und einer Gesamtmortalität von 22,7 % und bei den spinalen Abszessen von einer Operations- und Gesamtmortalität von 22,2 % (= 2 von 9 Fällen).

Tabelle 13: Mortalität bei den 45 operativ behandelten spinalen Prozessen:

Art des spinalen Prozesses	Anzahl der jeweils operierten spinalen Prozesse	davon intra- oder post-operativ verstorben	falls verstorben, post-operative Überlebens-dauer in Monaten	intra- bzw. postopera-tive Mortalität in Verhältnisprozent
Benigne Prozesse:	38	4		1o,5 %
intramedullär:				
Querschnittsmyelitis	1	-	-	-
Ependymome	2	-	-	-
Spongioblastom	1	-	-	-
Cysten	2	-	-	-
	6	-	-	-
iuxtamedullär:				
Meningeome	1o	3	? o,7 1,5	3o %
Neurinome	5	-	-	-
Gefäßprozesse	6	1	o	16,7 %
iuxtamedulläre Entzündungsprozesse	5	-	-	-
Arachnoidalcyste	1	-	-	-
	27	4	-	14,8 %
extradural:				
Chondrome	2	-	-	-
Cyste im WS-Kanal	1	-	-	-
aneurysmatische Knochencyste	1	-	-	-
Wirbelkörper-Hämangiom	1	-	-	-
	5	-	-	-

Art des spinalen Prozesses	Anzahl der jeweils operierten spinalen Prozesse	davon intra- oder post-operativ verstorben	falls verstorben, postoperative Überlebensdauer in Mon.	intra- bzw. post-operative Mortalität in Verhältnisprozent
Maligne Prozesse:	7	3	-	43 %
intramedullär:				
malignes Ependymom	1	1	13	-
Iuxtamedullär:				
Melanoblastom	1	-	-	-
extradural:				
Struma maligna	2	-	-	-
Sarkome	2	2	o,3 4,5	-
Plasmocytom	1	-	-	-
Insgesamt:	45	7	-	15,6 %

Tabelle 14: Überlebensdauer der nicht operativ behandelten malignen spinalen Prozesse:

Art des spinalen Prozesses	Anzahl der nicht operierten malignen Prozesse	Überlebenszeit in Monaten n. Einsetzen d. Therapie: radiologisch	radiologisch + cytostatisch	cytostatisch	symptomatisch	keine Therapie	Überlebensdauer im Durchschnitt
nicht operierte maligne Prozesse:	25	5	4	9	6	1	
alle extradural gelegen:							
Struma maligna	2	lebt noch		1o			
sonstige Metastasen	18	4,5 1	6	1,5 5	o,5 ?	-	
		?		? 1,5 1 3 3 1,5	? 2 1,5 ?		
Sarkome	1	2					
Reticulosen	4		1 ? 9			?	
verstorben	17 7x?	3 1x?	3 1x?	8 1x?	3 3x?	- 1x?	

E. POSTTHERAPEUTISCHE BESCHWERDEN (s. Tabelle 15):

Um den posttherapeutischen Verlauf etwas zu erhellen, wurden an die operierten und bestrahlten Patienten Fragebögen verschickt, durch die das Allgemeinbefinden und ganz grob auch das neurologische Zustandsbild erfragt werden sollte.
Da nur knapp die Hälfte der Fragebögen beantwortet wurden, wurde der größte Teil der anderen Hälfte aus den Unterlagen der Ambulanzkartei der Neurochirurgischen Klinik beantwortet, sofern dies möglich war; bei den bestrahlten Fällen konnte dies nicht getan werden.

Auf diese Weise wurde erreicht, daß von 45 operativ (7 maligne, 38 benigne) und 23 radiologisch (9 maligne, davon 4 zusätzlich cytostatisch, 14 benigne) behandelten spinalen Prozessen 44 (7 maligne, 37 benigne) bzw. 19 (9 maligne, 1o benigne) Prozesse katamnestisch bekannt waren, also von 68 nur 63. Nach Abzug der gestorbenen Patienten (14 sicher, 1 mit großer Wahrscheinlichkeit) verblieben von diesen 63 noch 48. (5 maligne: 4 operiert, 1 bestrahlt; 43 benigne: 33 operiert, 1o bestrahlt). Gestorben waren von den malignen Prozessen 3 operativ behandelte und 8 radiologisch behandelte Patienten, von den benignen 4 operativ behandelte Patienten.

Von den verbleibenden 33 benignen operierten Fällen sind 7 völlig beschwerdefrei, 23 gebessert, 2 beeinflußt in ihren Beschwerden, einer unbeeinflußt. Von den 1o bestrahlten benignen Prozessen (in allen Fällen handelte es sich um spinale Gliosen) war ein Patient gebessert, 3 etwas beeinflußt, 6 unbeeinflußt.

Bei den verbleibenden 5 malignen Prozessen waren von den 4 operierten Patienten einer völlig beschwerdefrei (Struma maligna), 3 gebessert (1 Struma maligna, 1 Plasmocytom, 1 Melanoblastom).

Bei dem einen verbliebenen bestrahlten Fall handelte es sich um eine jodspeichernde Metastase einer Struma maligna, deren Trägerin sich im subjektiven Befinden etwas beeinflußt fühlte.

Bei den insgesamt 8 Fällen, die posttherapeutisch völlig beschwerdefrei waren, handelte es sich um drei Meningeome, ein Neurinom, eine Cyste im WS-Kanal, eine aneurysmatische Knochencyste (Riesenzelltumor) und um eine Arachnitis spinalis. Sie alle waren operativ behandelt worden.

Gerade die Meningeome und Neurinome haben die günstigste postoperative Prognose: H. GÄNSHIRT (1965) spricht davon, daß vor allem bei Meningeomen

und Neurinomen vollständige Heilungen von schwer behinderten Kranken heute möglich sind und bei diesen Geschwülsten in 3o - 4o % der Fälle zu erwarten sind.

Bei 48 völlig oder fast völlig beschwerdefreien Patienten von 112 nachuntersuchten operierten Patienten (= 43 %) handelte es sich nach den Untersuchungen von W. UMBACH (1962) in 2o % der Fälle, also fast der Hälfte, um Neurinome und nach den Untersuchungen von J. GREGER (1964) bei 19 beschwerdefreien Patienten von 92 primären Rückenmarkstumoren ausschließlich um Meningeome und Neurinome, nämlich 13 von 43 Meningeomfällen und 6 von 17 Neurinomfällen.

Als posttherapeutische Beschwerden bestehen bei den malignen und benignen operierten Prozessen vorwiegend motorische Ausfälle, die in den Fragebögen kurz als Lähmungserscheinungen erfragt wurden, allerdings zahlenmäßig nur in geringem Abstand von den Sensibilitätsstörungen gefolgt:
Bei den 4 überlebenden operierten malignen Prozessen (2 Strumae malignae, 1 malignes Melanoblastom, 1 Plasmocytom) wurde bei einer Struma maligna und dem Plasmocytom post operationem über Lähmungen geklagt,

die zweite Patientin mit einer Struma maligna war postoperativ beschwerdefrei. Die Patientin, die wegen eines Melanoblastoms operiert wurde und bei der 15 Monate nach der ersten Operation eine Rezidivoperation durchgeführt werden mußte, klagte nach dieser nur noch über geringe Schmerzen in den beiden Armen. Dies ist der einzige Fall unter den malignen Prozessen, bei dem es postoperativ doch wieder zu Rezidiverscheinungen kam.

Bei dem Fall einer jodspeichernden Metastase einer Struma maligna, als dem einzigen überlebenden bestrahlten malignen Prozess, wurde katamnestisch weiterhin über Lähmungserscheinungen und Gefühlsstörungen geklagt. Gefühlsstörungen gab es postoperativ auch bei dem Fall eines Plasmocytoms, während Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen und Gangunsicherheit katamnestisch nur bei dem einen als gebessert beschriebenen operierten Fall einer Struma maligna vorlagen.

Bei den 33 überlebenden operierten benignen Prozessen wurde in 18 Fällen posttherapeutisch über Lähmungserscheinungen geklagt, in 17 Fällen über Sensibilitätsstörungen, in 13 über Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen und in 21, wohl als -Folge der Beinparesen, über Gangunsicherheit.

Unter Berücksichtigung der topischen Lokalisation schneiden die iuxtamedullären operierten benignen spinalen Prozesse am besten ab: bei 22 überlebenden Patienten klagten postoperativ 1o über Lähmungserscheinungen, 8 über Gefühlsstörungen, 8 über Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen und 13 über Gangunsicherheit, während von 5 extraduralen Prozessen 3 unter Lähmungen, 3 unter Gefühlsstörungen, 2 unter Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen und 3 unter Gangunsicherheit postoperativ litten und bei den intramedullären operierten Prozessen von 6 sogar 5 Lähmungen, 6 Gefühlsstörungen, 3 Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen und 5 Gangunsicherheit als postoperative Beschwerden angaben.
Die schlechte Rückbildung bzw. die weit häufigere Verschlechterung der Symptomatologie und nur seltene Besserung der motorischen, sensiblen und vegetativen Ausfallserscheinungen bestätigt wegen der Markzerstörung bei den intramedullären Tumoren, insbesondere den Gliomen und Ependymomen, auch W. UMBACH (1962).

Weitere prognostisch als nicht allzu günstig zu beurteilende Prozesse stellen unter den benignen spinalen Prozessen die entzündlichen Affektionen

sowie die spinalen Gefäßprozesse dar.Je rückenmarksnäher sich erstere abspielen, um so irreversibler ist die Schädigung. Als Ursache führt W. UMBACH (1962) neben der meist nur geringen Kompressionswirkung vor allem eine toxische Schädigung an sowie eine mangelhafte Durchblutung aufgrund begleitender Stasen bzw. Thrombosen im Gefäßsystem.

In unserem Krankengut wurden von den 3 myelitischen Prozessen auch nur einer operativ behandelt. Dieser Patient gab postoperativ seinen Zustand als gebessert an, klagte aber über Lähmungserscheinungen, Gefühlsstörungen und Gangunsicherheit.

Von den 6 iuxtamedullären Entzündungsprozessen wurden dagegen 5 einschließlich eines epiduralen Abszesses operativ behandelt; ein Fall einer Arachnitis spinalis, bei dem myelographisch arachnitische Verwachsungen und Verklebungen diagnostiziert worden waren, wurde als operativ nicht korrigierbar erachtet. Ein weiterer Fall, nämlich der eines epiduralen Abszesses konnte leider nicht weiter katamnestisch verfolgt werden. Wegen verschiedener postoperativer Komplikationen wie eines schlecht heilenden Dekubitus, einer abszedierenden Bursitis und Osteomyelitis des rechten Trochanter maior wurde der Patient in die chirurgische Klinik verlegt.

Späterhin war nichts mehr über den weiteren Verlauf zu erfahren.

Bei den vier katamnestisch erfaßten operativ behandelten iuxtamedullären Entzündungsprozessen handelte es sich um 2 entzündliche Duraauflagerungen und um 2 spinale Arachnitiden.
2 Patienten klagten postoperativ über Lähmungen, einer über Gefühlsstörungen, einer über Blasen- und Mastdarmstörungen, einer über Gangunsicherheit. Zudem kam es bei einem Fall, was bei den benignen operativ behandelten Prozessen ansonsten nicht vorkam, nach postoperativer Besserung erneut zu Beschwerden in Form von Gefühlsstörungen, Blasen-Mastdarmstörungen und Gangunsicherheit.

Weiterhin wiesen auch bei uns die Gefäßprozesse (7) einschließlich eines Wirbelkörperhämangioms, die alle zur Operation kamen, keinen befriedigenden Therapieerfolg auf.

Unter allen benignen operierten spinalen Prozessen zeigten sie in unserem Krankengut das schlechteste postoperative Ergebnis: von 7 Gefäßprozessen starb ein Patient intraoperativ, nur 3 waren gebessert, einer in seinen Beschwerden beeinflußt, zwei unbeeinflußt, vier klagten postoperativ über Lähmungen, drei über Gefühlsstörungen, drei über Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen, fünf über Gangunsicherheit.

W. UMBACH (1962) weist darauf hin, daß insgesamt bei den intraduralen Gefäßprozessen die Mangeldurchblutung zuerst das Hinterstrangareal und erst später die motorischen Regionen schädigt, die schlechtere Rückbildungstendenz der Sensibilitätsstörungen wird daher verständlich.
Trotz der nicht gerade ermutigenden Ergebnisse kommt W. UMBACH im Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen von K. NITTNER und W. TÖNNIS (195o) zu der Auffassung, daß die chirurgische Behandlung der Gefäßprozesse dennoch aussichtsreicher sei als früher, daß eine Besserung aber nur dann erreicht werden könne, wenn das Angiom noch keine irreversiblen Schäden durch Kompression oder ernährungsbedingte Malazie des Rückenmarks verursacht hat. Er fordert deshalb besonders eindringlich, gerade Patienten mit Verdacht auf spinalen Gefäßprozess so früh wie möglich der klinischen Behandlung zuzuführen.

Auch W. UMBACH (1962), J. GREGER (1964) und H. GÄNSHIRT (1965) kamen zu der Auffassung, daß die besten, praktisch in den meisten Fällen einer Heilung gleichkommenden, operativen Resultate bei den Neurinomen und Meningeomen erzielt werden.

Von den 7 überlebenden Meningeomfällen und 5 Neurinomfällen klagten späterhin nur jeweils zwei über Lähmungserscheinungen und jeweils zwei über Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen, bei den Meningeomen ein Patient und bei den Neurinomen drei Patienten über Sensibilitätsstörungen. Gangunsicherheit kam in vier bzw. zwei Fällen vor.

Daß nach Entfernung eines Neurinoms die sensiblen Ausfallserscheinungen sich nur teilweise zurückbilden, z.B. nach Entfernung einer Wurzel, liegt in der Natur des Tumors und seiner operativen Therapie.
Jedoch bleiben die Sensibilitätsausfälle höchstens auf wenige Wurzeln beschränkt.
J. GREGER (1964) berichtet, daß von 92 primären Rückenmarkstumoren 19 postoperativ beschwerdefrei waren und als geheilt betrachtet werden konnten. In allen Fällen handelte es sich um Meningeome (13 von 43) oder Neurinome (6 von 17). 12 Patienten (11 Meningeome, 1 Neurinom) behielten auf die Dauer leichtere Ausfälle zurück, 6 (4 Meningeome, 2 Neurinome) blieben durch mehr oder minder ausgeprägte Paresen, Blasen- und Mastdarmstörungen, heftige Schmerzen deutlich beeinträchtigt. Ein Kranker blieb

(1 Meningeom) querschnittsgelähmt.

Die größte Therapieresistenz unter den benignen spinalen Prozessen unseres Krankengutes zeigten die Fälle von spinaler Gliose. Von 1o katamnestisch erfaßten bestrahlten Fällen waren 6 unbeeinflußt geblieben, ein einziger gebessert, drei fühlten sich in ihren Beschwerden lediglich beeinflußt.

Über Lähmungserscheinungen wurde in keinem Fall geklagt, natürlich auch nach der Therapie in allen Fällen über Sensibilitätsstörungen, in 5 sogar über Gangunsicherheit, in 3 über Blasen- und Mastdarmstörungen.
Unter den katamnestisch erfaßten benignen spinalen Prozessen kam es nur bei den Fällen von spinaler Gliose vor, daß nach Besserung erneut Beschwerden auftraten, bzw. sich diese wiederum verschlimmerten: in 1o Fällen von spinaler Gliose handelte es sich in drei Fällen um Lähmungserscheinungen, in fünf Fällen um Gefühlsstörungen, in zwei Fällen um Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen, während solche Remissionen und Exacerbationen hinsichtlich der Gangunsicherheit offenbar nicht auftraten.

Tabelle 15: Posttherapeutische Beschwerden der operierten und bestrahlten Fälle.

Art des spinalen Prozesses	Zahl d.katamn.erfaßten operierten o.bestrahlten Fälle	Beschwerden: operiert	bestrahlt	völlig abgeklungen	gebessert	beeinflußt	Pat. noch unter: Lähmungen	Gefühlsstörungen	Blasen-u.Mastdarmstörungen	Gangunsicherheit	Pat. leidet n.Besserung erneut unter: Lähmungen	Gefühlsstörungen	Blasen-u.Mastdarmstörungen	Gangunsicherheit	gestorben
1. Maligne Prozesse:															
a. extradural:															
Struma maligna	3	2	1	1	1	1	2	1	1	1	-	-	-	-	-
sonstige Metastasen	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Sarkome	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
M. Hodgkin	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2;1?
Plasmocytom	1	1	-	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-
	14	5	9	1	2	1	3	2	1	1	-	-	-	-	9;1?
b. iuxtamedullär:															
Melanoblastom	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c. intramedullär:															
malignes Ependymom	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	16	7	9	1	3	1	3	2	1	1	-	-	-	-	1o;1?

Art des spinalen Prozesses	Zahl d.katamn.erfaßten operierten oder bestrahlten Fälle	operiert	bestrahlt	Beschwerden völlig abgeklungen	gebessert	beeinflußt	Pat.leidet noch unter: Lähmungen	Gefühlsstörungen	Blasen- und Mastdarmstörungen	Gangunsicherheit	Pat.leidet n.Besserung erneut unter: Lähmungen	Gefühlsstörungen	Blasen- und Mastdarmstörungen	Gangunsicherheit	gestorben
2. Benigne Prozesse:															
a. extradural:															
Chondrome	2	2	-	-	2	-	2	2	2	2	-	-	-	-	-
Cyste im WS-Kanal	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aneurysmatische Knochencyste	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wirbelkörperhämangiom	1	1	-	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-
	5	5	-	2	3	-	3	3	2	3	-	-	-	-	-
b. iuxtamedullär:															
Meningeome	1o	1o	-	3	4	-	2	1	2	4	-	-	-	-	3
Neurinome	5	5	-	1	4	-	2	3	2	2	-	-	-	-	-
Gefäßprozesse	6*	6	-	-	3	1	4	3	3	5	-	-	-	-	1
Arachnoidalcyste	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
iuxtamedulläre Entzündungsprozesse	4	4	-	1	3	-	2	1	1	2	-	1	1	1	-
	26	26	-	5	15	1	1o	8	8	13	-	1	1	1	4

Art des spinalen Prozesses	Zahl d.katamn.erfaßten operierten oder bestrahlten Fälle	operiert	bestrahlt	Beschwerden: völlig abgeklungen	Beschwerden: gebessert	Beschwerden: beeinflußt	Pat.leidet noch unter: Lähmungen	Pat.leidet noch unter: Gefühlsstörungen	Pat.leidet noch unter: Blasen- u.Mastdarmstörungen	Pat.leidet noch unter: Gangunsicherheit	Pat.leidet n.Besserung erneut unter: Lähmungen	Pat.leidet n.Besserung erneut unter: Gefühlsstörungen	Pat.leidet n.Besserung erneut unter: Blasen- u.Mastdarmstörungen	Pat.leidet n.Besserung erneut unter: Gangunsicherheit	gestorben
c. intramedullär:															
Querschnittsmyelitis	1	1	-	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-
Ependymome	2	2	-	-	2	-	2	2	1	2	-	-	-	-	-
Spongioblastom	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Cysten	2	2	-	-	2	-	1	2	1	1	-	-	-	-	-
	6	6	-	-	5	1	5	6	3	5	-	-	-	-	-
Benigne Prozesse:	37	37	-	7	23	2	18	17	13	21	-	1	1	1	4
* + spinale Gliosen	1o	-	1o	-	1	3	-	1o	3	5	3	5	2	-	-
Katamnestisch erfaßte operierte und bestrahlte Fälle insges.:	63	44	19	8	27	6	21	29	17	27	3	6	3	1	14;1?

* keine Beeinflussung bei den nicht in der Rubrik "Beschwerden" aufgeführten Fällen.

F. ARBEITSFÄHIGKEIT (s. Tabelle 16):

Das maßgeblichste Kriterium einer vollständigen sowohl physischen als auch sozialen Rehabilitation ist die Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit.

Nach Abzug der Anzahl der gestorbenen Patienten und derjenigen, die bezüglich der Arbeitsfähigkeit katamnestisch nicht weiter erfaßt werden konnten, verblieben 3o von den operierten und bestrahlten Patienten, deren Arbeits- und Berufssituation uns über Fragebogen bekannt geworden war.

Von diesen 3o wurden 1o (= 33,3 %) berentet und waren damit arbeitsunfähig. Ein 8jähriges Kind soll nur summarisch erfaßt werden. 19 (= 63,3 %) wurden wieder arbeitsfähig; von diesen 19 wiederum wurden 16 (= 53,3 %) wieder im alten Beruf tätig, davon 7 (= 23,3 %) ohne Einschränkung, 9 (= 3o %) mit Einschränkung arbeitsfähig; die anderen 3 (= 1o %) wechselten in einen anderen leichteren Beruf, bis auf einen Fall waren sie hier (= 3,4 %) voll arbeitsfähig und in 2 Fällen (= 6,7 %) nur mit Einschränkung arbeitsfähig.

W. UMBACH (1962) kommt zu ähnlichen Ergebnissen: von 112 nachuntersuchten Patienten waren ebenfalls 63,4 % wieder arbeitsfähig, 51 % im früheren Beruf, 12,4 % in einem neuen leichteren Beruf, jedoch regelmäßig. Von den 51 % der im früheren Beruf Tätigen war etwa die Hälfte nur mit Einschränkung arbeitsfähig: hin und wieder Ruhepausen oder Verschonung von schweren körperlichen Anforderungen. 9 % konnten keiner geregelten Arbeit mehr nachgehen, fast 28 % waren völlig arbeitsunfähig.

Tabelle 16: Arbeits- und Berufsfähigkeit der operierten und bestrahlten Fälle, soweit katamnestisch erfaßt.

Art des spinalen Prozesses	Anzahl der operierten u. bestrahlten Fälle	davon bezüglich der Arbeitsfähigkeit katamnestisch erfaßt	im alten alter Beruf: voll arbeitsfähig	im alten alter Beruf: mit Einschränkung arbeitsfähig	im alten alter Beruf: berentet	Beruf neuer Beruf: voll arbeitsfähig	Beruf neuer Beruf: mit Einschränkung arbeitsfähig
intramedullär:							
spinale Gliose	14	8	1	- Student			
				2 Hausfr.	2		
				Hilfsarb.	4		
				Packerin			
				kaufm. Angest.			
				Montageschweisser		Werkschreiber	1
iuxtamedullär:							
Meningeome	1o	5 (+3P.†)		4 Hausfr. (4) Kind	(1)		
Neurinome	5	5	3	Bauingen. "Teilereinigerin"			
				kaufm. Angest.			
			1	Hausfr.			
				Laborant	1		

Art des spinalen Prozesses	Anzahl der operierten u. bestrahlten Fälle	davon bezüglich der Arbeitsfähigkeit katamnestisch erfaßt	im alten Beruf: voll arbeitsfähig	im alten Beruf: mit Einschränkung arbeitsfähig	alter Beruf	neuer Beruf: berentet	neuer Beruf: voll arbeitsfähig	neuer Beruf: mit Einschränkung arbeitsfähig
Gefäßprozesse	6	4 (+1P.1))		1	Hausfr. Bergmann	2		
					kaufm. Angest.			
					Hütten-arbeit.		Pförtner	1
iuxtamedulläre Entzündungs-prozesse	5	2	1		kaufm. Angest.			
					Pension.	1		
Arachnoidalcyste	1	1	1		Haus-meister			
extramedullär:								
Plasmacytom	2	1			Bergm.	1		
Chondrom	2	2			Steno-typist.	1		
					Kontrol-leur		Gast-wirt	1
Cyste im WS-Kanal	1	1	1		Stud.			
WK-Hämangiom	1	1		1	Hausfr.			
		3o	7	9		1o (+1)	1	2

Auch die Zahlen von J. GREGER (1964) differieren nicht wesentlich: von 92 primären Rückenmarkstumoren waren nach Abzug der 43 letalen Fälle von 49 Patienten 19 voll arbeitsfähig, 15 teilweise arbeitsfähig, 5 arbeitsunfähig, 7 pflegebedürftig, in 3 Fällen kam es zu Rezidiven.

Nur 3 (= 1o %) von unseren 3o hinsichtlich ihrer Arbeitsfähigkeit erfaßten Patienten haben ihren früheren Beruf gewechselt. Ein Kontrolleur (Chondrom) wurde Gastwirt und war auch in diesem Beruf nur mit Einschränkung arbeitsfähig, desgleichen ein Montageschweißer (spinale Gliose), der Werksschreiber wurde. Voll arbeitsfähig im neuen Beruf wurde dagegen ein Pförtner, der früher Hüttenarbeiter war; er zählte zu den operierten Gefäßprozessen, die ansonsten prognostisch nicht gerade ermutigend sind.

Bei den 7 im alten Beruf voll arbeitsfähigen Patienten handelte es sich allein um 3 von 5 ehemaligen Meningeomträgern, weiterhin um einen Patienten mit einer bestrahlten spinalen Gliose, um einen der iuxtamedullären, operativ behandelten Entzündungsprozesse, weiterhin um Patienten, bei denen eine Arachnoidalzyste bzw. eine Zyste im WS-Kanal exstirpiert wurde.

Auch W. UMBACH (1962) und J. GREGER (1964) bestätigen in ihren eigenen Untersuchungen die bekannte Tatsache, daß die Neurinome die besten Ergebnisse hinsichtlich der Arbeitsfähigkeit zeigen: bei UMBACH gingen 16 von 31 ehemaligen Neurinomträgern einem Beruf nach, davon 15 im alten Beruf, ohne Schonung, 9 mit Schonung, bei GREGER waren von 1o überlebenden ehemaligen Neurinomträgern 6 wieder voll arbeitsfähig.

Aus diesen Darlegungen wird deutlich, wie wichtig Zeitpunkt und Qualität der klinischen Erstversorgung für die Rehabilitation insbesondere bereits querschnittsgelähmter Patienten ist. H. WAHLE und I. PAMPUS (1965) kamen bei der Nachuntersuchung von 5o Rückenmarksgeschädigten mit kompletten irreversiblen Querschnittslähmungen, also nicht mehr progredienten Defektsyndromen, die im Durchschnitt 5 Jahre und 9 Monate bereits bestanden, zu erschreckenden Ergebnissen: Im Berichtsjahr 1961 trugen 42 % noch einen Katheter oder mußten regelmäßig katheterisiert werden, 46,o % wiesen gewichtige Harnwegsinfekte auf, 48,o % boten große Dekubitalgeschwüre, 28,o % der Fälle mußten anal ausgeräumt werden.
Infolge dieser genannten Komplikationen hatten im Berichtsjahr nicht weniger als 66,o % der Fälle eine Krankenhausbehandlung in Anspruch nehmen müssen,

67,4 % waren im gleichen Jahr länger als 14 Tage bettlägerig. 72,1 % hatten ihr Gehtraining abgebrochen, 7o,o % waren zudem und bei allen diesen Unzulänglichkeiten beruflich unbefriedigend oder gar nicht eingegliedert.

Zum großen Teil sind nach H. WAHLE und I. PAMPUS (1965) diese ungünstigen Ergebnisse dadurch entstanden, daß den meisten der Querschnittsgelähmten (86,o %) die notwendige angemessene medizinische Erstbehandlung in entsprechend ausgerüsteten Fachkliniken oder -Abteilungen während des ersten Halbjahres nicht geboten werden konnte.

Eindringlich mahnen die genannten Autoren, die unumgänglichen institutionellen und personellen Voraussetzungen zu schaffen, um in Zukunft alle Querschnittsgelähmten sofort in sachgerechte medizinische Behandlung zu bringen.

G. ZUSAMMENFASSUNG

112 diagnostisch geklärte und 13 artdiagnostisch aus den verschiedensten Gründen ungeklärt gebliebene raumfordernde oder entzündliche Prozesse der Wirbelsäule und des Rückenmarks, die in den Jahren 1961 bis 1967 in neurologischer und zum Teil auch in neurochirurgischer Behandlung standen, liegen der Arbeit zugrunde. Mit Hilfe von Tabellen wird die artdiagnostische Verteilung des Krankengutes aufgezeigt, die Höhenlokalisation sowie die Lokalisation in Bezug auf das Rückenmark und seine Häute, die Geschlechtsverteilung und das Erkrankungsalter.

32 (= 28,6 %) waren maligner, 8o (= 71,4 %) waren benigner Dignität. Die malignen Prozesse waren fast alle extradural gelegen. Bei 22 metastatischen Prozessen handelte es sich bei 5 um ein Bronchial-Ca., bei 4 um eine Struma maligna. Von den metastatischen Prozessen waren nur bei 2 Existenz und Artdiagnose des Primärtumors vor der Klinikaufnahme bekannt, in 5 Fällen blieb die Artdiagnose des Primärtumors auch weiter unbekannt, in 4 Fällen konnte erst die Obduktion die Artdiagnose klären. Bei den benignen raumfordernden spinalen Prozessen überwogen mit 31 Fällen erstaunlicherweise die Fälle

von spinaler Gliose. Unter den benignen extraduralen Prozessen führten mit 4 von 13 die Tbc-Spondylitiden, unter den iuxtamedullären benignen Prozessen mit 1o und 5 von 28 insgesamt die Meningeome und Neurinome. Die extraduralen und iuxtamedullären Prozesse spielten sich zum überwiegenden Teil im Thorakalbereich ab, der Lumbalbereich wurde häufiger befallen, als der Cervikalbereich. Die spinale Gliose bevorzugte die Segmente C6 bis D1, C7 und C8 waren von 28 Fällen nur zweimal nicht befallen. Die bekannte Tatsache, daß Meningeome besonders thorakal vorkommen, fanden wir bestätigt. Das durchschnittliche Erkrankungsalter der spinalen Gliose lag bei 36,4 Jahren, das der Gefäßprozesse bei 4o,8, das der Meningeome bei 55,4 und das der Metastasen fast gleich, nämlich bei 55,9 Jahren. Bei 1o Meningeomen waren 9mal Frauen betroffen, bei der spinalen Gliose überwiegend Männer (22 M : 9 F).

Die Klinik der raumfordernden spinalen Prozesse wurde kurz skizziert und tabellarisch festgehalten: Aufzählung der ersten Beschwerden, der Hauptsymptome bei der Klinikaufnahme, der Syndromzuordnung und des Vorkommens von Blasen- und Mastdarmstörungen.

Die Stadieneinteilung nach OPPENHEIM in der Entwicklung der neurologischen Symptomatik raumfordernder Prozesse des Rückenmarks wurde, trotz mehrfacher Anfechtung der Gültigkeit dieser Einteilung durch andere Autoren, von uns im wesentlichen bestätigt gefunden, bei den malignen Prozessen traf sie in 8o % zu. Schmerzen als Initialsymptom waren vorrangig vor motorischen Störungen, während bei der Klinikaufnahme jeweils fast immer motorische Störungen im Vordergrund standen.

Bei den malignen extraduralen Prozessen fanden sich neben radikulären Schmerzen eventuell eine "tender spine", kurze Anamnesendauer von ca. 1/2 Jahr, keine Remissionen, sehr oft dann bereits ein komplettes Querschnittssyndrom, bei einem durchschnittlichen Erkrankungsalter von 55,9 Jahren, während bei den benignen extraduralen Prozessen die Anamnesendauer länger, der Erkrankungsaltersbereich breiter gestreut war, der neurologische Befund erst nach jahrelanger Anamnesendauer syndrommäßig ausgebildet war, eventuell kamen Remissionen vor.

Gerade bei den Neurinomen und Meningeomen verstrich oft eine verhängnisvoll lange Zeit, bis an eine

Kompression gedacht wurde. Patienten mit einer Anamnesendauer unter einem Jahr, bei denen sich nicht schon ein inkomplettes oder komplettes Querschnittssyndrom ausgebildet hatte, waren bei iuxtamedullären spinalen Prozessen unseres Krankengutes nicht vorhanden. Spinale Prozesse mit kurzer Anamnesendauer ließen meist schon eine Syndromzuordnung zu, Prozesse ohne Syndromzuordnung wiesen meist eine längere Anamnesendauer auf. Die spinalen Gefäßprozesse zeigten eine durchschnittliche Anamnesendauer von 7,3 Jahren; typischer apoplektiformer Beginn oder derartige Exacerbationen können zu den ernstesten Folgen führen, später zeigen sich eher Remissionen und schubförmiges Fortschreiten.

Differentialdiagnostische Kriterien und typische Symptome sowohl der malignen und benignen extraduralen, iuxtamedullären und intramedullären spinalen Prozesse, als auch der spinalen Prozesse im einzelnen werden an Hand des eigenen Krankengutes und der Literaturangaben aufgezeigt, zum Teil tabellarisch. Besonders berücksichtigt wurde die spinale Gliose mit einer durchschnittlichen Anamnesendauer bis zur Klinikaufnahme von 6,6 Jahren.

Auf mögliche atypische Verlaufsformen der raumfordernden spinalen Prozesse wird hingewiesen und eingegangen. Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen waren bei malignen spinalen Prozessen ungleich häufiger und eher anzutreffen, als bei den benignen. Parallel dazu ging unverkennbar die weit häufigere Möglichkeit einer Syndromzuordnung. Mögliche Therapiemethoden der raumfordernden spinalen Prozesse, insbesondere auch der spinalen Gliose sowie Operationsindikationen und Kontraindikationen werden an Hand der Literatur aufgezeigt.

Von 32 Malignomen wurden nur 7 operativ behandelt, 38 dagegen von 49 (nach Abzug der 31 Fälle von spinaler Gliose) benignen Prozessen. Außer 2 Fällen einer Struma maligna wurde von den übrigen 18 Ca-Metastasen keines operativ behandelt. Von 45 operativ behandelten Patienten starben, innerhalb eines postoperativen Zeitraumes bis zu 6 Wochen, 4 Patienten = 8,9 %, davon starben von den benignen 38 operierten Fällen 3 = 7,9 %. Die Gesamtmortalität von 45 operierten Patienten betrug 15,6 % (= 7 Patienten), davon 1o,5 % (= 4 Patienten) von den 38 Patienten mit benignen spinalen Prozessen.

Von 1o6 katamnestisch erfaßten Fällen starben 25 entsprechend einer Gesamtmortalität von 23,6 %. Die metastatischen Prozesse hatten eine durchschnittliche Überlebensdauer von 8 Monaten vom Beginn der ersten Beschwerden durch die Metastasen bis zum letalen Ausgang, davon ausgenommen sind die Fälle einer Struma maligna.

Von 38 benignen operierten Prozessen starben insgesamt 4; über einen Fall wurde uns weiter nichts bekannt; von den verbliebenen 33 sind 7 völlig beschwerdefrei, davon allein 3 ehemalige Meningeomträger. Dagegen schneiden die Gefäßprozesse und die entzündlichen Prozesse sowie die intramedullären Prozesse, insbesondere auch die spinalen Gliosen, hinsichtlich postoperativer Prognose und Operabilität schlecht ab. Die Gefäßprozesse (7) zeigten unter allen benignen operierten Prozessen das schlechteste postoperative Ergebnis: Nur drei waren gebessert, eine beeinflußt, zwei unbeeinflußt, einer starb intraoperativ.

Von 3o uns katamnestisch bezüglich der Berufssituation bekannten operierten und bestrahlten

Patienten, wurden 11 (= 36,7 %) berentet und somit arbeitsunfähig, 19 (= 63,3 %) wieder arbeitsfähig, 16 im alten Beruf, davon 7 ohne Einschränkung, 9 mit Einschränkung, 3 (= 1o %) wechselten in einen leichteren Beruf, nur einer davon wurde wieder voll arbeitsfähig. Bei den 7 im alten Beruf wieder voll arbeitsfähigen Patienten handelt es sich allein um 3 ehemalige Meningeomträger.

H. SCHRIFTTUMSVERZEICHNIS

1. ALLERT, M.-L., M. BRESSEL, und J. SÖKELAND: Neurogene Blasenstörungen. Aktuelle Probleme; Tagung d.neurol.-urolog.Arbeitsgemeinschaft, Homburg/Saar, 28.- 3o.4.1968; G. Thieme Verlag 1969

2. ALLERT, M.-L., u. F. JELASIC: Elektromyographische Befunde am Blasen- u. Analschließmuskel während der Miktion; zit.n. M.-L. Allert, M. Bressel und J. Sökeland: Neurogene Blasenstörungen. G. Thieme Verlag 1969, S. 18 - 22.

3. ARMENISE, B., F. REGLI, u. R. del VIVO: Ein Beitrag zur klinischen Symptomatologie des intramedullären Rückenmarkstumors. Schweiz.Arch.Neurol.Neurochir. Psychiat. 93, 329-337 (1964)

4. ARSENI, M.C., u. S. IONESCO: Les compressions médullaires dues à des tumeurs intra-arachidiennes. J.Chir. 7 5, 582-594, (1958), zit.n.W. UMBACH,1962

5. ARSENI, M.C., u. D.C. SAMITCA: Vascular malformations of the spinal cord. Acta Psych.Scand. 34, 1o-17, (1959), zit.n.W.UMBACH, 1962

6. BECK, K.: Das Syndrom des Verschlusses der vorderen Spinalarterie. Dtsch.Ztschr.Nervenhk. 167, 164, (1952). zit. n. G. WOLF, 196o.

7. BECK, K.: Zur Kasuistik des Verschlusses der Zirkulationsstörungen im Gebiet der vorderen Spinalarterie. Dtsch.Zschr.Nervenhk. 168, 173 (1952). zit. n. G. WOLF, 196o

8. BISCHOF, F., u. W. BISCHOF: Zur Erkennung der Sarkome im Spinalkanal. Dtsch.Zschr.Nervenhk. 187, 213-228 (1965

9. BISCHOF, W., u. K. NITTNER: Blasenfunktionsstörungen bei raumfordernden Prozessen im Conus-Cauda-Bereich. Zbl.Neurochir. 25, Heft 1/2. S. 29 (1964)

1o. BODECHTEL, G.: Die komprimierenden Rückenmarksprozesse einschl. der eigentlichen Rückenmarkstumoren, der Tumoren der Wirbelsäule und der komprimierenden entzündlichen und degenerativen Prozesse an der Wirbelsäule, in: Handbuch der Inneren Medizin, Bd. V/2, 557 (1953)

11. BRASSEUR, R., G. ANDRE-BALISAUX, R. GOUSETTE: Contribution à l'ontogenèse des épendymomes. Etude en culture de tissus. Acta neurol.belg. 64, 58o-589, (1965)

12. BRENNING, R.: 3 mit Önanthaldehyd und Furaldehyd behandelte Fälle von Syringomyelie. Svenska Läk.-Tidn. 58, 2812-2832 (1961) (schwedisch)

13. COSBIE-ROSS, J.: Handbuch der Urologie. Springer, Berlin. 12, 8o. 196o. (zit.n.L.GUTTMANN)

14. COSTE, J.-P., J. DUBOIS, et L.R. ROUSSELLE: Un cas d'épendymome de la gueue de cheval. Rev.méd.Liège 19, 545-548 (1964)

15. ELSBERG, C.A.: The diagnosis and surgical treatment of tumors of the spinal cord. Cong.Soc.internat. Chir.Rap. 2, 385 (1932) (zit.n. W. ZEH, 1954)

16. FEDER, B.H., and J.L. SMITH: Roentgen therapy in chronic spinal arachnoiditis. (VA. Hosp., Long Beach, Calif.) Radiology 78, 192-198 (1962)

17. GÄNSHIRT, H.: Zur Klinik der extra- und intramedullären Tumoren. Radiologe 5, Heft 12, 473-477 (1965)

18. GINSBURG, S., E. GROSS, and E.H. SCHEINBERG: The neurological complications of tuberculous spondylitis, Pott's paraplegia. Arch.neurol. 16, 265-276 (1967)

19. GREENWOOD, J.: Intramedullary tumours of the spinal cord. A followup study after total surgical removal. (Harvey Cushing Soc., Chicago, 2. V. 1962). J.Neurosurg. 2o, 665-668 (1963)

2o. GREGER, J.: Beitrag zur Prognose der Rückenmarkstumoren. Psychiat. et Neurol., Basel, 148, 129-139 (1964)

21. GUTTMANN, L.: Erfahrungen mit der konservativen Behandlung neurogener Blasenstörungen: zit. aus: Neurogene Blasenstörungen, von M.-L. Allert, M. Bressel, J. Sökeland, Georg-Thieme Verlag 1969, S. 1 - 1o.

22. HAGUENAU, J.: Les compressions progressives de la moelle. Paris 1932 (zit. n. W. ZEH, 1954 und 1958)

23. HEGGLIN, R.: Differentialdiagnose innerer Krankheiten. G. Thieme Verlag, Stuttgart, 1o. Aufl. , 1966

24. HEPPNER, F., K. KLOSS, u. F.L. JENKNER: Zur Operabilität maligner und malignitätsverdächtiger RM-Prozesse. Chir.Prax. 9, 1o3-1o9 (1965)

25. HIPP, E.: Wirbelsäulentuberkulose und ihre Auswirkung auf das Nervensystem. Med.Klin. 56, 2o6o-2o64 (1961)

26. HUFFMANN, G.: Ungewöhnliche Symptomatik raumfordernder spinaler Prozesse. Nervenarzt 36, 74-79 (1965)

27. JACOB, L.: Zur Identität der Myelitis necroticans mit dem spinalen Haemangioma racemosum. Inaug.Dissert.Freiburg (1956), zit. b. W. UMBACH (1962)

28. JOUSSE, A.T., M. MAC DONALD and M. WYNN-JONES: Bladder control in the female paraplegic patient. (Lyndhurst Lodge, Spinal Injuries Ctr., Toronto) Paraplegia (Edinb.) 2, 146-152 (1964)

29. KLAR und HENN: zit. n. H. GÄNSHIRT (1965)

3o. KLEIN, M.R.: Les tumeurs de la moelle chez l'enfant. Acta neurochir., Wien, 9, 69-86 (196o), zit. n.W. UMBACH (1962)

31. KLUG, W.: Die Angiome der Wirbelsäule und ihres Inhalts. Zbl. Neurochir. 18, 279-291 (1958)

32. KOSTIC, S.: A retrospection on clinical characteristics and surgical results in 1o5 cases of spinal cord tumours. J. int.Chir. 13, 566-581 (1953)

33. KUHLENDAHL, zit. n. G. MERREM (196o)

34. MC ILLROY, W.J., J.C. RICHARDSON: Syringomyelia: a clinical review of 75 cases. Canad.med.Ass.J. 93, 731-734 (1965)

35. MERREM, G.: Querschnittslähmungen bei Tumoren und Pseudotumoren des Spinalkanals. Wiss.Z.Univ.Leipzig, Math.-nat.Reihe 9, 523-528 (196o)

36. MUMENTHALER, M.: Neurologie für Ärzte und Studenten. G.Thieme Verlag, 1969, 2. Auflage.

37. NITTNER, K., W. TÖNNIS: Symptomatologie, Diagnostik und Behandlungsergebnisse der Rückenmarks- und Wirbelangiome. Zbl. Neurochir.1o, 317-333 (195o)

38. NITTNER, K., u. W. TÖNNIS: Die Bedeutung von Segmenthöhe und Dauer der Vorgeschichte für die operative Prognose der Rückenmarksgeschwülste. Zbl.Neurochir. 12, 1oo-1o8 (2952)

39. NITTNER, K.: Postoperative Komplikationen beim Querschnittssyndrom. Acta neurochir.(Wien) 7, 3o-36 (1959)

4o. PATTERSON, R.H.jr., W.G. CAMPBELL jr, H. PARSONS: Ependymoma of the cauda equina with multiple visceral metastases. Report of a case. J. Neurosurg.18, 145-15o (1961)

41. PREOBRAJENSKY, P.A.: Syphilitic paraplegias with dissociated disturbandes of sensibility. J.Neuropath.i.psikkiat. 4, 594 (1904) zit. n. ZEITIN u. LICHTENSTEIN

42. RASMUSSEN, T.B., J.W. KERNOHAN, and A.W. ADSON: Pathologic classification with surgical consideration of intraspinal tumors. Ann.Surg. 111, 513 (1940)

43. REISNER, H.: Welche Symptome sollen in der Praxis an einen Hirn- oder RM-Tumor denken lassen. Krebsarzt 19, 325-331 (1964)

44. ROSDOLKY, I.I.: Zur Klinik und Behandlung der tumorösen Erkrankungen des Rückenmarks. Sovet.psichonevrol. 11 (1936) zit. n.W. ZEH (1954)

45. SAGERMAN, R.H., M.A. BAGSHOW, and J. HAMBERY: Considerations in the treatment of ependymoma. Radiology 84, 401-408 (1965)

46. SALSCHEIDER, E.: Vorkommen, Differentialdiagnose und Behandlungsergebnisse der Gefäßprozesse im Rahmen der spinalen raumbeengenden Prozesse. Inaug.Diss., Freiburg (1960) zit.n.W. UMBACH (1962)

47. SCHATTENFROH, C.: Zur Klinik und Histologie der Caudaependymome. Acta neurochir.(Wien) 10, 415-431 (1962)

48. SCHEID, W.: Zur Klinik und Differentialdiagnose der raumfordernden spinalen Prozesse. Med.Klin. 16, 523-527 (1952)

49. SCHEID, W.: Lehrbuch der Neurologie. 2. Aufl. G.Thieme Verlag, Stuttgart 1969

5o. SMITH, R.: An evaluation of surgical treatment for spinal cord compression due to metastatic carcinoma. Neurol.Neurosurg.Psychiat. 28, 152-158 (1965)

51. STEINKE, C.R.: Spinal tumors statistics on a series of 33o collected cases. J.Nerv.Ment.Dis.47 (1918), 418 zit. n. W. ZEH (1954)

52. TÖRNÄ, T.: Malignant tumours of the spine and the spinal extradural space. Acta chir.Scand., Suppl. 225, 1-176 (1957)

53. UMBACH, W.: Klinik und Verlauf bei 192 spinalen Prozessen mit besonderer Berücksichtigung der Gefäßtumoren. Acta Neurochir.(Wien) 1o, 167-193 (1962)

54. UMBACH, W., u. H. NOETZEL: Klinische Besonderheiten der solitären Plasmazytome. DMW 85, 1375-1385 (196o)

55. VIETH, R.G., and G.L. ODON: Extradural spinal metastases and their neurosurgical treatment. J. Neurosurg. 23, 5o1-5o8 (1963)

56. VOGEL, P., u. H.-H. MEYER: Über eine akute Querlähmung des Rückenmarks und ihre anatomische Grundlage (Verschluß der vorderen Spinalarterie). Dtsch.Zschr.Nervenhk. 143, 217 (1937)

57. VOGELSANG, H.: Chondrom als Ursache eines Querschnittssyndroms. Nervenarzt. 34, 321-323 (1963)

58. WAHLE, H., u. J. PAMPUS: Ergebnisse einer Nachuntersuchung aus dem Jahre 1961 bei 5o RM-Geschädigten mit kompletten irreversiblen Querschnittslähmungen. Rehabilitation (Stuttg). 4, 121-131 (1965)

59. WALKER, A.E.: The eyrly diagnosis of spinal cord tumor. J.Indiana St.Med.Ass. 33, 36o (194o): zit.n. W. ZEH (1954)

6o. WINDEYER, N.: Metastases in the central nervous system: Treatment by radiotherapy and chemotherapy. Proc.roy.Soc.Med.(London) 57, 1153-1159 (1964)

61. WOLF, G.: Über gefäßbedingte Rückenmarkssyndrome. Fortschr. Neurol.Psychiat. 28, 273-284 (196o)

62. ZEH, W.: Die raumbeschränkenden spinalen Prozesse. Fortschr.Neurol.Psychiat. 22, 277-356 (1954)

63. ZEH, W.: Zur Früh- und Differentialdiagnose der raumfordernden spinalen Prozesse. Dtsch.med.Wschr. 83, 2325-233o (1958)

64. ZEITIN, H., u. B.W. LICHTENSTEIN: Occlusion of the anterior spinal artery. Arch.Neurol.Psychiat.(Chicago) 36, 96 (1936), zit.n.G.WOLF (196o)

Für die Überlassung des Themas und die Anleitung zu den Untersuchungen und der Abfassung meiner Arbeit gilt Herrn Prof.Dr. med.G. WOLF mein besonderer Dank.
Ebenso bedanke ich mich bei Herrn Prof.Dr. med.F. LOEW für die mir freundlicherweise gebotene Möglichkeit, meine Untersuchungen anhand der neurochirurgischen Ambulanzkartei zu vervollständigen.

LEBENSLAUF

Als Sohn des Arztes Dr.med.Franz Pfaffenrath und seiner Ehefrau Brunhild, geb. Kröning, wurde ich am 29.7.1943 in Berlin-Lichterfelde geboren.
Nach der Entlassung meines Vaters aus der Kriegsgefangenschaft siedelten wir nach Kaiserslautern/Pfalz über. 1950 erfolgte der Eintritt in die Volksschule Lauterecken/Pfalz, von wo ich 1954 auf das humanistische Gymnasium Meisenheim/Glan überwechselte.
Durch die berufliche Tätigkeit meines Vaters bedingt, waren noch zwei weitere Schulwechsel erforderlich, 1958 auf das Jesuitenkolleg St. Blasien und 1959 auf das mathematisch-naturwissenschaftliche Gymnasium in Idar-Oberstein, wo ich zum Ostertermin 1963 die Reifeprüfung ablegte.
Im Sommersemester 1963 begann ich an der Universität Tübingen mit dem Medizinstudium. Im Frühjahr 1964 absolvierte ich dort die naturwissenschaftliche Vorprüfung und im Frühjahr 1966 das Physikum.

Mein klinisches Studium begann ich im Sommersemester 1966 an der Universität Wien und setzte es in den weiteren 5 klinischen Semestern in Homburg/Saar fort, wo ich am 18.7.1969 das medizinische Staatsexamen mit Erfolg beendete.

Am 1.11.1969 trat ich an der Universitäts-Nervenklinik Homburg/Saar eine Stelle als Medizinalassistent an mit je zwei Monaten auf der psychiatrischen und auf der neurologischen Abteilung. Ab April 1970 folgte eine 5-monatige interne Medizinalassistenten-Zeit am Städt. Krankenhaus Schramberg/Schwarzwald. Ab 1.10.1970 arbeite ich auf der chirurgischen Abteilung der Otto-Gessner-Klinik in Lindenberg/Allgäu.